

THESIS

Münster

1968

Über spontane, beiderseitige,
subcutane Spätsehnenruptur
der langen Daumenstrecker-Sehne

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
MEDICAL CENTER
STANFORD, CALIF. 94305

HELMAR SOMMER



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153307_0045

Dissertations- und Fotodruck Franz Frank
8 München 13, Zieblandstr. 39, Tel. 597 397

AUS DER KRECKE-KLINIK MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. Fick

Über spontane, beiderseitige, subcutane Spätsehnenruptur

der langen Daumenstrecker-Sehne

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt

von

Helmar Sommer

aus

München

München 1968

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Fick
Mitberichterstatter:	Prof. Zenker
Dekan:	Prof. Holle
Tag der mündlichen Prüfung:	9. April 1968

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einleitung	
a) Die Hand und ihre besondere Bedeutung für den Menschen	1
b) Normale Histologie der Sehnen	2
c) Verlauf und Funktion des Musculus extensor pollicis longus	3
B.	
a) Der Riß der Extensor pollicis longus-Sehne	4
b) Die Ruptur der Extensor pollicis longus-Sehne bei Trommlern	5
c) Die subcutane Ruptur der Extensor pollicis longus-Sehne im Anschluß an typische Radiusfrakturen	7
d) Das angeborene bilaterale Fehlen des musculus Extensor pollicis longus	9
e) Tabelle	10
f) Diagnose der Extensor pollicis longus-Sehnenruptur	14
g) Die Histologie der Reißenden Frühere Behandlung der Extensor pollicis longus-Sehnenruptur	17 19
h) Nahtmethoden	22
i) Die derzeitige Behandlung der Extensor pollicis longus-Sehnenruptur	25
k) Zweizeitige subcutane Ruptur der Extensor pollicis longus-Sehne Spontanruptur der Extensor pollicis longus-Sehne und einseitige Radiusfraktur	32 34
l) Verschiedenzeitige und beidseitige Ruptur der Extensor pollicis longus-Sehne	35
m) Versuch zur ätiologischen Deutung der subkutanen Extensor pollicis longus-Sehnenruptur	37
C. Zusammenfassung	41
D. Literaturangaben	45
E. Lebenslauf	

Die Hand und ihre besondere Bedeutung für den Menschen

Die Hand ist das wertvollste Instrument des Menschen. In ihrer Bedeutung als hochdifferenziertes Tast- und Empfindungsorgan vermag sie ihm erste Eindrücke im Kindesalter zu vermitteln. Später, wenn der Mensch Dinge und Gedanken im wahrsten Sinne des Wortes begriffen hat, vermag er mit Hilfe dieses zentral- und feingesteuerten Bewegungsorgans seine eigenen Gedanken zu einem fruchtbaren Ergebnis umzusetzen. In besonderem Maße ist sie durch diese Mobilität und Koordinationsfähigkeit in der Lage, zu seiner geistigen Entwicklung und Reife beizutragen. Als kulturtragendes und -schaffendes Mittel steht sie daher im Mittelpunkt des menschlichen Handelns.

Nicht zuletzt verdient der Mensch seinen Lebensunterhalt, direkt oder indirekt, mit der Hilfe seiner beiden Hände, um seine Existenz zu sichern. Umso bedeutender wird die rechtzeitige Erkenntnis bei Verletzungen der Hand.

Die Unfallhäufigkeit in unserem hochindustrialisierten Zeitalter nimmt immer weiter zu. Analog mit der Verletzungshäufigkeit nehmen Verletzungen der Hand einen immer größeren Raum in Orthopädie und Chirurgie ein. Die soziale Bedeutung des Problems ist umso größer, als die Traumatisierungen ebenfalls an Schwere außerordentlich zunehmen und die Hand unverhältnismäßig häufiger betroffen wird, als andere Körperteile.

Vor allem spezialisierte Handarbeiter tragen oft als Folge von Handverletzungen irreparable Sehnenverletzungen davon, wodurch erhebliche Erwerbsminderungen entstehen. Nicht selten werden sie dadurch sogar zu einem Berufswechsel gezwungen. Die Ausgaben, die Versicherungen entstehen für Berentungen, sind daher sehr groß. In der Bundesrepublik Deutschland betragen Heil- und Rentenkosten für irreparable Sehnenverletzungen der Hände etwa 100 Millionen DM jährlich.

Diesen direkten traumatischen Sehnenverletzungen stehen jedoch Verletzungen anderer Genese gegenüber, die manchmal differentialdiagnostische und versicherungstechnische Schwierigkeiten bereiten können - so etwa subkutane Sehnenrupturen, die im Gefolge eines vorangehenden Traumas auftreten und daher eine ursächliche Korrelation geradezu aufzwingen können. Dabei ist besonders an die Spontanruptur der Sehne des *Musculus extensor pollicis longus* zu denken, die in den vergangenen Jahrzehnten häufiger beschrieben wurde.

Doch zunächst sollen hier einige allgemeine Bemerkungen über die normale Histologie der Sehne gemacht werden.

Normale Histologie der Sehnen

Bei Beanspruchung des kollagenen Bindegewebes ordnen sich die Fasern parallel an, wenn Zug in einer Richtung auf die Fasern erfolgt, wie das bei den Sehnen der Skelettmuskeln der Fall ist. Sie bestehen aus straffem, parallelfaserigem Bindegewebe.

Ihre kollagenen Fasern liegen dicht gedrängt (Sehnensfasern), wobei sie sich gegenseitig formen. Die Anordnung der Zellen wie der Fasern ist parallel. Die Sehnenszellen erscheinen in der Kantenansicht als Stäbchen mit länglichen Kernen. Die Flächenansicht zeigt die Sehnenszellen als rechteckige Zellen mit runden Kernen. Der Zelleib wird durch die straff gespannten Sehnensfasern abgeplattet und gleichsam ausgequetscht, sodaß sich der Zelleib in flügelartigen Platten um die Sehnensfasern legt, was damit eine verhältnismäßig bessere Trophik bedingt. Die Zahl dieser Flügelplatten ist bedingt durch die Anzahl der Sehnensfasern, die durch sie umgeben werden. Daraus ergibt sich das charakteristische Querschnittsbild.

Dabei sehen die Sehnenszellen sternförmig aus und scheinen, ein Syncytium oder Retikulum zu bilden. Benachbarte Sehnenszellen können sich berühren, sie verbinden sich jedoch nicht. Die kleinsten aus einem Sehnensfaserbündel bestehenden Sehnen werden vom Peritenonium internum (Endotenon) umgeben. Entsprechend sind größere Sehnen durch eine Vielzahl solcher Faserbündel zusammengesetzt; diese umhüllt das Peritenonium externum (Paratenon), das mit dem Peritenonium internum zusammenhängt. Es stellt lockeres Bindegewebe mit darin enthaltenen Blutgefäßen und Nervenfasern dar.

Die Sehnenshauptaufgabe besteht in der Muskelkontraktionstransmission auf das Knochengerüst, daher benötigt das Sehnengewebe eine außerordentlich hohe Elastizität (im Sinne des Physikers). Darüber hinaus müssen die Sehnen doch so biegsam sein, daß sie Richtungsänderungen in ihrem Verlauf zulassen. Daraus ergibt sich ihr anatomischer Aufbau aus reichlichen, derben Fasern mit einem geringen Anteil von Zellen.

Um besonders leistungsfähig zu sein, besitzen die Sehnen einen Gleitapparat (Sehnenshülle Peritenon). Bei Richtungsänderungen finden sich zur Erhaltung ih-

rer Gleitfähigkeit mit Synovia gefüllte Sehnenscheiden. In diesem Bereich ist das Paratenon wie durch einen Hohlraum aufgespalten. Der Sehne unmittelbar aufliegende Schichten bezeichnet man als Epitenon. Von diesen senkt sich das Endotenon zwischen die Sehnenfaserbündel hinein. Durch einen Sehnenscheidenhohlraum ziehen von den äußeren Schichten des Paratenon feine Bindegewebszüge zum Epitenon, das sogenannte Mesotenon, in denen Gefäße verlaufen.

Die Ausbildung des Endotenon ist umso geringer, je größer der Zug der Sehne ist. Durch krankhafte Veränderungen oder nach Verletzungen dringt mehr Bindegewebe in Form von Endotenon in das Sehneninnere ein, wobei die Sehnenfestigkeit nachläßt. Daraus ergibt sich, daß die Bindegewebsentwicklung im Sehneninneren möglichst vermieden bzw. unterdrückt werden soll. Auch jede Sehnenruhigstellung ist soweit als möglich einzustellen, da auch bei längerer Ruhigstellung Endotenonvermehrung eintritt.

Die Erkrankungsanfalligkeit ist bei Sehnenscheiden und bei Sehnen verschieden. Die Sehnenthüllen werden bei entzündlichen Vorgängen weit mehr und auch häufiger betroffen als die Sehnen selbst, da Sehnen ein einseitig auf Zug beanspruchtes Gewebe darstellen. Das Hüllengewebe dient der Sehne als mechanischer und biologischer Schutz. Lymph- und Blutgefäßversorgung wird von ihm auf die Sehnen übertragen, dabei ist es selbst viel reichlicher mit Gefäßen versorgt, was die Ausscheidung von Sehnenscheidenflüssigkeit begünstigt.

Es ist daher leicht verständlich, daß auf dem Blutwege ankommende Stoffwechselstörungen entzündliche Erkrankungen und traumatische Veränderungen des Sehnenthüllgewebe ausgiebiger betreffen, als das Sehnenngewebe mit seinem verhältnismäßig geringen Stoffwechsel.

Verlauf und Funktion des *Musculus extensor pollicis longus*

An der Radialseite des distalen Radiusendes vorhandene Knochenfurchen werden durch einen verdickten Streifen der Unterarmfaszie, dem Ligamentum carpi dorsale, zu osteofibrösen Kanälen umgewandelt. Darin ziehen Sehnen der Hand- und Fingerstrecker über die dorsale Handwurzelseite hinweg. Die in ihnen gleitenden Sehnen sind durch zarte synoviale Säcke, den Vaginae tendinum, geschützt. An der dorsalen Handwurzelseite sind sechs Sehnenkanäle vorhanden. Die Sehnenscheiden ragen über das Ligamentum carpi dorsale proximal wenig,

distal aber in variabler Länge heraus. Die Sehne des musculus extensor pollicis longus zieht schräg über das distale Radiusende an einem Knochenkamm vorbei, der durch die Haut tastbar ist. Dies ist, wie wir noch später sehen werden, von entscheidender Bedeutung bei der operativen Behandlung.

Durch die Crista radii getrennt vom zweiten radial gelegenen Sehnenfach verläuft die extensor pollicis longus-Sehne in einem Sehnenscheidensack, der ca. 7 cm lang ist. Diese Sehne und damit - entsprechend der Sehnenscheidensack - überkreuzen die Sehnen des extensor carpi radialis longus und brevis. An der Überkreuzungsstelle stehen die beiden Sehnenscheidensäcke des extensor pollicis longus einerseits und des extensor carpi radialis longus und brevis andererseits in Verbindung.

Die Sehne des extensor pollicis longus hat kein Mesotenon, jedoch distal eine Plica duplicata, die ihr das Gleiten ermöglicht. Im proximalen Teil wird das untere Muskelende in die Scheide aufgenommen. Die Sehne springt bei Streckung und Abduktion des Daumens deutlich unter der Haut hervor und begrenzt mit den Sehnen des musculus abductor pollicis longus und extensor pollicis brevis die Fovea radialis, die Tabatière anatomique der alten Anatomen.

Der musculus extensor pollicis longus streckt den Daumen in allen seinen Gelenken, da er mit seiner Sehne an der Basis des Daumenendgelenkes inseriert. Durch das Abbiegen der Sehne im stumpfen Winkel um die Crista radii, dem Hypomochlion des Radius, wird er zum Adductor und bei bestimmter Stellung des Daumens auch zum Abductor.

Der musculus extensor indicis proprius, der im vierten Sehnenfach verläuft, bewirkt Streckung und Adduction des Zeigefingers. Im späteren wird dies bei operativen Eingriffen von Bedeutung sein.

Der Riß der extensor pollicis longus-Sehne

Subcutane Zerreißen des eigentlichen gesunden Sehnengewebes sind seltene Verletzungen. Dabei wird eine verhältnismäßig große, gewöhnlich überraschend angreifende Gewalt vorausgesetzt. Hier reißt nun meist nicht das Sehnengewebe selbst, sondern die Sehne in ihrem Ursprung am Muskelgewebe (BILLROTH) oder an der Insertionsstelle am Knochen unter Abriß eines Knochenstückes (SEGOND).

Subcutane Zerreißen der Sehne infolge stumpfer unmittelbar auftreffender Gewalt kommen häufiger vor, als allgemein angenommen wird. (ZÄELKE, MOMBURG: ein Fall von subcutaner Durchtrennung zweier Fingerstrecksehnen am Handrücken durch das Auftreffen der Kante eines eisernen Kochtopfes.) Meist sind von solchen Traumen jedoch Muskel und Knochen betroffen.

Als Spontanrupturen werden Zerreißen bezeichnet, die durch Gewalteinwirkungen zustande kommen, die aber nicht in der Lage wären, eine gesunde Sehne zu schädigen. Deshalb liegt der Schluß nahe, daß es sich um Rupturen erkrankter Sehnen handelt.

Dabei besteht ein Mißverhältnis zwischen dem Effekt und der Stärke der Gewalteinwirkung oder vielmehr der Kraft, mit der die Sehne im Moment der Ruptur belastet wird. Bei alltäglichen Bewegungen treten die Rupturen ein und erfolgen häufig unter geringen Erscheinungen, so daß die Kranken den Moment der Zerreißen nicht bemerken. Die Beobachtungen sprechen dafür, daß die Rupturen allmählich erfolgen können, indem die Sehne bei Dehnung aufgefasert wird und sich erst langsam vollständig trennt. Diese Vorgänge sind nur an vorher erkrankten Sehnen möglich, deren Halt durch Erkrankung verloren gegangen ist.

Die Ruptur der extensor pollicis longus-Sehne bei Trommlern

(Das Bild der Trommlersehne oder "Trommlerlähmung" oder "Extensorenlähmung")

Eine besondere Gruppe von Sehnenerkrankungen bilden nun Zustände bei chronischer Reizung, die durch übermäßigen Gebrauch zur überraschend eintretenden Spontanruptur der Sehne führen.

Am häufigsten wurde eine Fragilitas tendinum an der langen Sehne des Bizeps beobachtet, an zweiter Stelle stehen die Zerreißen der Sehne des extensor pollicis longus. Der erste Fall einer subcutanen Ruptur dieser Sehne ohne ausreichendes Trauma wird in den statistischen Sanitätsberichten der Preußischen Armee des Jahres 1881/82 mitgeteilt.

WÜRTH von WÜRTHENAU stellte 62 Fälle von Rupturen der langen Daumensehne zusammen, im Zeitraum von 1870 bis 1904, die bevorzugt bei Trommlern auftraten und mit den Bezeichnungen "Extensorenlähmungen", "Trommlerläh-

mungen" und "Trommlersehnen" belegt waren. Davon betrafen drei Fälle die Daumenbeuger, 59 Fälle davon extensor pollicis longus-Sehnenrupturen.

Anfangs wurde die Erkrankung als Lähmung einzelner Muskel bzw. Muskelgruppen gedeutet (v. ZANDER). DÜMS konnte zeigen, daß die Sehne des musculus extensor pollicis longus links betroffen war und es sich dabei um eine Ruptur handelte.

Später wurde eine diagnostizierte Ruptur dieser Sehne bei der operativen Behandlung sichergestellt und die Zerreißung als Folge angestrengten Trommeln anerkannt. Das Krankheitsbild wurde dann als "Trommlerlähmung" oder "Trommlersehne" bezeichnet.

Von dieser bei Trommlern vorkommenden Berufskrankheit wissen wir nun, daß es sich um subcutane Spontanrupturen der langen Daumenstrecksehne handelt, die mißgedeutet wurden als Lähmung, was aber auf Grund elektrophysiologischer Funktionsprüfungen des zurückgerutschten zentralen Endes verständlich erscheint (DUCHENNE).

Daß in der Tat eine häufige und übermäßige Beanspruchung der Sehne zu ihrer Schädigung und schließlich zum Durchreißen führen kann, ist also mit dem Bild der "Trommlerlähmung" oder besser "Trommlersehne" bewiesen.

Bei Trommlern ruht der eine Trommelstock zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand, die sich dabei in Supinationsstellung befindet. Er wird in dieser Lage festgehalten durch eine starke Adduction des ersten Metacarpalknochens und des Daumens. Die Handhabung wird begleitet durch eine Abduction und Adduction des Daumens. Besonders in der ersten Zeit der Übung wird die Muskulatur in ausgiebigerem Maße benutzt. An der Adduction ist in erster Linie der Adductor des Daumens beteiligt, aber auch nicht minder der extensor pollicis longus, dessen Sehne stets als gespannter Strang durchzufühlen ist. Die abwechselnde Abduction und Adduction macht eine abwechselnde Erschlaffung und Anspannung des Muskels nötig. Das geht aus seiner doppelten Funktion hervor. Er wird nicht nur zur dauernden Streckung des ersten Mittelhandknochens benutzt, sondern hat auch außerdem abwechselnd schlaffer zu werden und sich stärker zu kontrahieren. Durch diese chronische Überanstrengung der Sehne entsteht bei Trommlern hier sehr oft eine Tendovaginitis mit auftretenden Schwellungen, Schmerzen und Crepitatio. Die in der Sehnenscheide entstandene Entzündung beeinflusst die Sehne selbst allmählich in dem Sinne, daß sie durch Kolliquierung "brüchig" wird und ihr natürlicher Widerstand vermindert ist. Die so in Mitleidenschaft gezogene Sehne reißt bei der kleinsten Anstrengung nach

Wochen unter heftigen Schmerzen oder nahezu unbemerkt. Die Ruptur trifft meist das Gebiet der Sehne, das in der Sehnenscheide und am vorderen Rand des Ligamentum carpi radiale liegt. Die Ursache des Risses sind geringste Gewalten, die die durch chronisch traumatische Reize veränderte Sehne angreifen. Vielleicht sind aber auch einmalige Traumen in der Lage, ähnliche Zustände, wie sie bei chronisch traumatischen Reizen auftreten, im Sehnengewebe hervorzurufen.

Seltener erfolgt diese Beobachtung bei Betätigungen in anderen Berufen. Durch das vereinzelte Auftreten (HAGER, FÖRSTER, zur VERTH, WEIGELDT) ist man jedoch nicht berechtigt, von einer weiteren typischen Berufserkrankung, entgegen der Annahme dieser Autoren, zu sprechen. Vielmehr wird eine durch übermäßige Anstrengung der Sehne verbundene Tätigkeit zu entzündlichen und nekrotisierenden Strukturveränderungen führen und in selteneren Fällen sogar zur Zerreißung.

Die subcutane Ruptur der extensor pollicis longus-Sehne im Anschluß an typische Radiusfrakturen

HAGER, zur VERTH und andere Autoren machten Beobachtungen bei verschiedenartigen Berufen. Die Traumen lagen längere Zeit zurück, danach trat erst in einem Zeitintervall von mehreren Monaten spontanes Durchreißen der extensor pollicis longus-Sehne ein. Solche Rupturen sind schon lange bekannt.

Als besonders charakteristisch kann dabei das Auftreten der Ruptur bei funktionell unbedeutender Inanspruchnahme des Daumens z. B. Apfelschälen, Abschneiden eines Fadens usw. gelten.

Bei weiteren Veröffentlichungen war den Fällen gemeinsam eine typische Radiusfraktur, in deren Gefolge die Ruptur entstand. Nach ENDER ist das periphere Bruchstück des Radius meist nach dorsal und radial verschoben und geknickt. Darüber hinaus kann es noch proniert sein. Eine Subluxation der peripheren Radiusfragmente im distalen Radioulnargelenk nach zentral kann noch hinzukommen, klinisch finden sich manchmal auch Dislokationen.

Häufig werden bei derartigen Rupturen Traumen des Handgelenkes mit und ohne Radiusfrakturen anamnestisch erfaßt, die oft bereits lange Zeit zurückliegen. Mitunter tritt die Ruptur ein bei Abnahme des immobilisierenden Verbandes. In

der Intervallzeit werden Schmerzen oder Funktionsstörungen beim Daumen - strecken selten bemerkt.

Das histologische Bild lautet dabei meist auf Tendinitis chronica ohne einen spezifischen Charakter. Die Rupturstelle ist immer ungefähr am selben Ort, nämlich am Austritt aus der dritten Streckerloge oder noch in diesem Sehnen - scheidenfach, soweit sich dies aus den retrahierten Enden beurteilen läßt.

Aus der Lokalisation versucht man die Entstehung der extensor pollicis longus - Sehnenruptur zu erklären:

1. Durchscheuern der Sehne an der distalen Radiuskante;
2. beim Verlassen der Sehne aus ihrem Fach biegt sie am Tuberculum radii um ca. 30 - 40° von der ursprünglichen Richtung gegen den Daumen zu ab. Vermutlich erfolgt hier Durchscheuern an der scharfen Knickstelle;
3. Durchscheuern der Sehne am distalen unteren Rande des Ligamentum carpi dorsale;
4. LEVY vermutet ein Scheuern der Sehne, da die Knochenrinne des Radius für die lange Daumenstrecksehne nicht geradlinig, sondern mit einer radialen Konkavität verläuft.

Auf die Entstehungsursachen des Krankheitsbildes der "Trommlersehne" soll später eingegangen werden.

Einerlei, welche Entstehungsursachen aber der Ruptur zu Grunde liegen, sicher ist jedoch, daß Spontanrupturen nach Radiusfrakturen, Distorsionen oder Lunatumluxationen als traumatische Ursachen nach den bisherigen Angaben in der Literatur anerkannt werden müssen. Die forensische Bedeutung der extensor pollicis longus - Sehnenruptur im Zusammenhang mit Distorsionen, Radiusfrakturen und Lunatumluxationen kann also nicht bestritten werden, was für die Unfallbegutachtung von nicht unerheblicher Wichtigkeit ist.

Inwieweit jedoch nach Radiusnagelungen Spontanrupturen (VITOLS) anerkannt werden müssen, bleibt noch zu klären. Hier könnte nämlich als auslösendes Moment der Ruptur das künstliche Trauma der Nagelung oder das vorhergegangene Trauma, das zur Radiusfraktur führte, in Betracht gezogen werden. Aus dieser Sicht wird sicher noch ein neues, interessantes Thema erwachsen, wenn weitere Beobachtungen dieser Art gemacht werden können.

Das angeborene bilaterale Fehlen des musculus extensor pollicis longus

ZADEK berichtet über einen Fall von beidseitiger "Trommlersehne" bei einem zweieinhalbjährigen Jungen. Das Krankheitsbild war bei diesem Patienten verursacht durch bilaterales, connatales Fehlen des musculus extensor pollicis longus. Bei der operativen Behandlung verwendet ZADEK die Sehne des musculus extensor carpi radialis longus und ein Transplantat aus der Sehne des musculus extensor digitorum communis, das er als Verlängerung benützt und entsprechend dem Verlauf der extensor pollicis longus-Sehne an der Basis der Daumenendphalange fixiert. Dieser Fall stellt ein bisher nicht wieder beobachtetes Ereignis dar.

Anhand der nachfolgenden Tabelle wird versucht, eine Übersicht über die zugänglichen Fälle von subcutanen Spontanrupturen der extensor pollicis longus-Sehne zu geben. Dabei sei auf die geringe Inanspruchnahme des Daumens hingewiesen, bei der die Ruptur dieser Sehne auftrat, nachdem diese Tätigkeiten mindestens mehrere hundertmal vorher gemacht wurden.

Auch bei immobilisierendem Verband konnte zuweilen der Daumen noch geringgradig bewegt werden. Interessant ist die Verteilung der Ruptur auf rechte und linke Hand. Auch die Geschlechtsverteilung bedingt eine Revision früherer Vorstellungen. Zudem erhebt sich die Forderung, daß bei Verdacht eines Längsrisse des Radiuskopfes im Bereich des dritten Sehnenfaches, der Daumen prophylaktisch in Extensionsstellung fixiert wird, um dadurch diese mögliche Komplikation unter Umständen zu vermeiden.

Bei der Aufstellung der nachfolgenden Tabelle lagen Angaben über subcutane einseitige extensor pollicis longus-Sehnenrupturen von folgenden Autoren zu Grunde (ihre Aufzählung erfolgte in chronologischer Reihenfolge):

DUPLAY (3); GRUBER (3); HAGER (1); LINDNER (1); BURCKHARDT (1); KÜMMELL (1); DÜMS (3); SCUDDER-PAUL (1); SCHLATTER (1); FOERSTER (1); zur VERTH (3); HEINEKE (2); WEIGELDT (2); von STAPELMOHR (3); GARDNER (1); DYKES (1); McTAVISH STUART (1); LEVY (2); ASHURST (1); ODERMATT (1); HAUCK (4); AXHAUSEN (6); DITTRICH (1); POERSCH (1); MENSCH (1); BARNES (1); HONIGMANN (2); LÜLSDORF (1); COENEN (1); SIMON (2); HORWITZ (4); McMASTER (1); PETIT DUTAILLIS (4); GOSSET (1); GUIMBELLOT (1); SALZER (1); HENKE (2); MOORE (3); von STAPELMOHR (3); COENEN (1); NEUPERT (2); HAUCK (1); SAWYER (3); LOTSCH (2); VITOLS (3); WEINBERG (3); TREVOR (9); BÖHME (1); MARCUS (4); NIGST (4); VERFASSER (2).

10 Abb. 1: Gesamtzahl der Fälle von subkutaner Extensor-pollicis-longus Sehnenruptur und die Verteilung auf die Dezennien

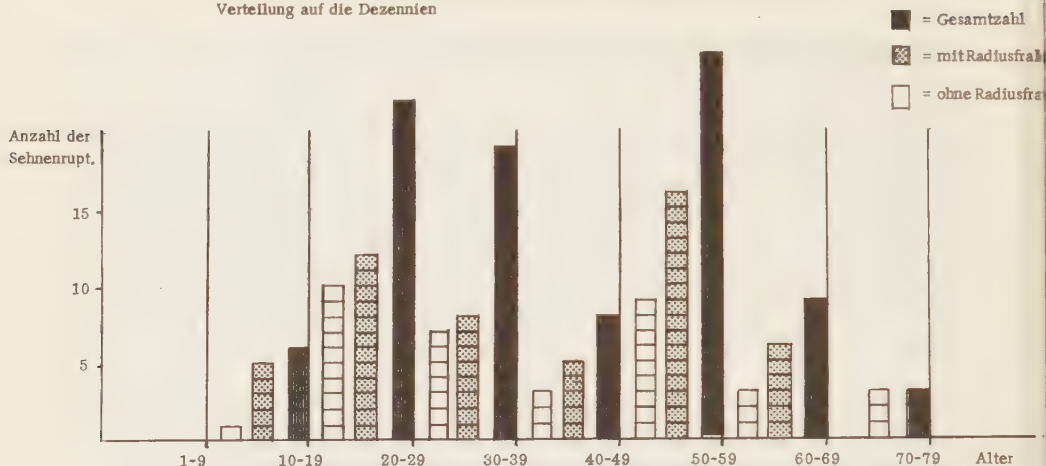


Abb. 2: Verteilung der subkutanen Extensor-pollicis-longus Sehnenrupturen bei männlichen Patienten in Relation zu den Dezennien

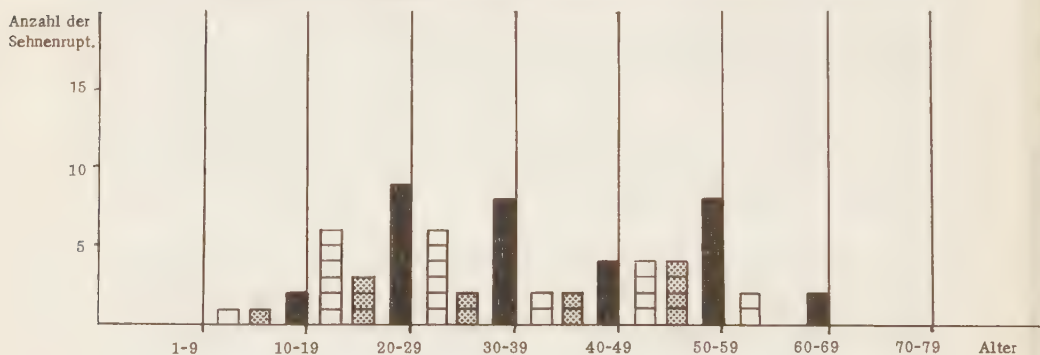
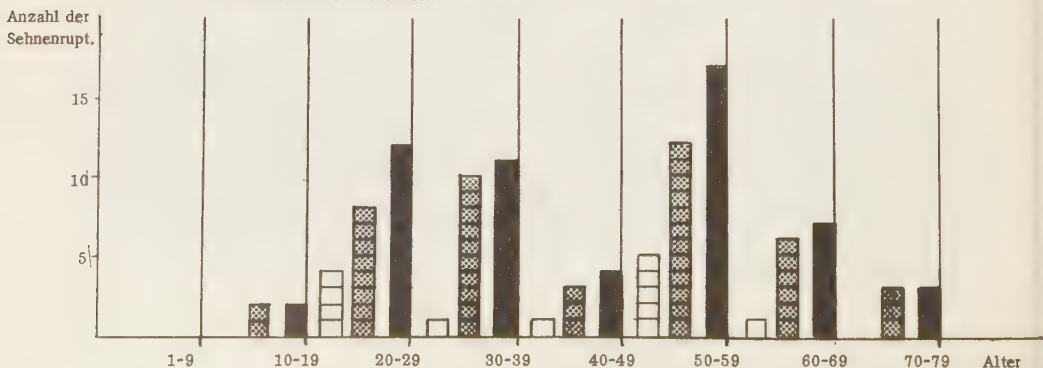


Abb. 3: Verteilung der subkutanen Extensor-pollicis-longus Sehnenrupturen bei weiblichen Patienten in Relation zu den Dezennien



1. Gesamtzahl der einseitigen subcutanen extensor pollicis longus-Sehnen-rupturen: 102 Fälle = 100 %
- | | | | |
|-----------------------------------|--------|---|---------|
| a) davon mit Radiusfraktur (RFR): | 64 F. | = | 62,86 % |
| b) davon ohne RFR: | 37 F. | = | 36,27 % |
| c) davon ohne Angaben über RFR: | 1 F. | = | 0,87 % |
| | 102 F. | = | 100 % |

In den Fällen ohne RFR sind auch enthalten: 1 Lunatumluxation und
1 Metacarpalfraktur

2. Gesamtzahl der einseitigen subcutanen extensor pollicis longus Sehnenrupturen:
- | | | | |
|--|--------|---|---------|
| a) davon bei Frauen: | 58 F. | = | 56,86 % |
| b) davon bei Männern: | 41 F. | = | 40,18 % |
| c) davon ohne Geschlechtsangaben
bei 3 Patienten: | 3 F. | = | 2,96 % |
| | 102 F. | = | 100 % |

3. Gesamtzahl der einseitigen subcutanen extensor pollicis longus-Sehnen-rupturen bei Frauen: (3 ohne Geschlechtsangaben mit RFR)
- | | | | |
|---------------------------------|-------|---|---------|
| a) davon mit RFR: | 46 F. | = | 79,31 % |
| b) davon ohne RFR: | 11 F. | = | 18,96 % |
| c) davon ohne Angaben über RFR: | 1 F. | = | 1,73 % |
| | 58 F. | = | 100 % |

4. Gesamtzahl der einseitigen subcutanen extensor pollicis longus-Sehnen-rupturen bei Männern: (3 ohne Geschlechtsangaben mit RFR)
- | | | | |
|---------------------------------|-------|---|---------|
| a) davon mit RFR: | 16 F. | = | 39,02 % |
| b) davon ohne RFR: | 23 F. | = | 56,09 % |
| c) davon ohne Angaben über RFR: | 2 F. | = | 4,89 % |
| | 41 F. | = | 100 % |

5. Durchschnittsalter der Patienten zum Zeitpunkt der extensor pollicis longus-Sehnenruptur:
- | | | |
|------------------------------|-----------------|--|
| a) bei Frauen (= 55 Fälle): | 39,17 Jahre; | bei weiteren 3 Frauen ohne Altersangabe |
| b) bei Männern (= 34 Fälle): | 39,78 Jahre; | bei weiteren 7 Männern ohne Altersangabe |
| c) ohne Geschlechtsangaben | bei 3 Patienten | |

Die jüngste Patientin hatte das Alter von 16 Jahren, die älteste von 70 Jahren; der jüngste Patient war 16 Jahre, der älteste 60 Jahre alt.

6. Durchschnittsintervall zwischen Beanspruchung der Sehne und Auftreten der Ruptur:

- a) bei Frauen (9,64 Wochen)
- b) bei Männern (13 Wochen)
- c) ohne Geschlechtsangaben bei 3 Patienten.

Bei diesem Durchschnittswert wurden nicht berücksichtigt:

- a) bei Frauen: 1 Fall von plötzlichem Auftreten der Ruptur nach Radiusfraktur
1 Fall von Auftreten der extensor pollicis longus-Sehnenruptur nach 6 Jahren
- b) bei Männern: 5 Fälle von plötzlichem Auftreten der Ruptur
1 Fall von Auftreten der extensor pollicis longus-Sehnenruptur nach 3 Jahren und 10 Wochen
1 Fall nach 7 Jahren

7. Seitenverteilung der extensor pollicis longus-Sehnenruptur (102 Fälle):

	<u>links</u>	<u>rechts</u>
a) bei Frauen	26	19
b) bei Männern	18	18
c) bei Patienten ohne Geschlechts- angabe	2	1
d) ohne Seitenangabe bei 13 Frauen		13
e) ohne Seitenangabe bei 5 Männern		5
	46	38
		18
		= 102 Fälle

Charakteristisch für das Krankheitsbild der extensor pollicis longus-Sehnenruptur ist die Kombination mit Radiusfrakturen (62,86 %). Das weibliche Geschlecht ist mit 56,86 % häufiger betroffen als das männliche mit 40,18 %. Bei weiblichen Patienten betragen die Komplikationen mit Radiusfraktur 79,31 %, bei männlichen 39,02 %. Diese Zahlen legen die Vermutung nahe, daß Frauen häufiger durch das Sturzgeschehen mittelbar oder unmittelbar betroffen werden und bei ihnen häufiger das Krankheitsbild der extensor pollicis longus-Sehnenruptur eintritt.

Ohne Radiusfraktur tritt dieses Krankheitsbild bei Frauen in 18,96 % auf, bei Männern jedoch in 56,06 %, was Anlaß zur Annahme einer chronisch traumatisch vorgeschädigten Sehne bei Männern gibt; dafür spricht auch das Durchschnittsintervall von 13 Wochen zwischen Beanspruchung der Sehne und Auftreten der Ruptur. Bei Frauen beträgt dieses Intervall 9,64 Wochen. Der Zusammenhang zwischen Beschäftigung und extensor pollicis longus-Sehnenruptur ist auffällig, jedoch kann nach bisherigen Beobachtungen von keiner Berufskrankheit gesprochen werden.

Das Durchschnittsalter bei Auftreten des Krankheitsbildes beträgt bei Frauen 39,17 Jahren, bei Männern 39,78 Jahre.

Nach vorstehender Abbildung ergibt sich bei weiblichen und männlichen Patienten die Bevorzugung des Krankheitsbildes zwischen dem 20. und 39. Lebensjahr. Eine weitere Häufung tritt zwischen dem 50. und 59. Lebensjahr ein. Inwieweit dieses Phänomen jedoch zur ursächlichen Klärung dieses Krankheitsbildes beitragen kann, bleibt noch abzuwarten.

Die Seitenbevorzugung dürfte nicht, wie man vermuten könnte, das Ergebnis einer vorgeschädigten Sehne sein, sondern vielmehr ein Maß für die Zufälligkeit darstellen, daß beispielsweise beim Sturzgeschehen die linke oder rechte Hand zur Sturzabmilderung verwendet wurde. Für die Fälle jedoch, bei denen auf Grund chronisch-traumatischer Ereignisse die Sehne vorgeschädigt ist, wären sie ein direktes Maß. Dies ist jedoch aus den spärlich vorliegenden Angaben nicht zu ersehen. Eine Seitendominanz der extensor pollicis longus-Sehnenruptur dürfte sich allein nach den heutigen Beobachtungen auf den Trommlerberuf beziehen. Bei anderen Berufen lassen sich auf Grund der geringen Anzahl übereinstimmender Fälle keine bestimmten Aussagen machen, im Gegensatz zu den Ansichten zur VERTHs und HAGERS.

Die Seitenverteilung wurde bisher nur der Vollständigkeit halber aufgeführt.

Diagnose der extensor pollicis longus-Sehnenruptur

Wohl selten wird die Diagnose der extensor pollicis longus-Ruptur bei genauer Untersuchung schwer fallen, da die Symptome der subcutanen Sehnenzerrei- ßung meist deutlich ausgeprägt sind. Im Vordergrund muß zunächst die Erfas- sung der Anamnese liegen. Häufig berichten die Betroffenen, daß im Moment der Ruptur ein Krachen gehört wurde oder sie ein Gefühl gehabt hätten, "als ob etwas den Unterarm heraufrutscht". Oftmals ist die Zerreißung von einem plötzlichen intensiven stechenden oder reißenden Schmerz begleitet, der mit einem elektrischen Schlag oder mit einem Stock- oder Peitschenschlag vergli- chen wird. Die Ruptur tritt auch häufig bei belanglosen Bewegungen z. B. Kä- men, Greifen nach dem Kopf, Apfelschälen und dergleichen auf. Manchmal jedoch können die Patienten keine Angaben über den Moment der Ruptur ma- chen, was wohl am einfachsten durch Schmerzlosigkeit zum Zeitpunkt der Rup- tur oder durch lang anhaltende langsame Ruptur zu erklären ist. Die Unfähig- keit, den Muskel zu gebrauchen, bringt die Kranken in die Klinik.

Dabei leitet die Funktionsprüfung des Daumens die Aufmerksamkeit sofort auf die richtige Diagnose.

In Statik und Kinetik zeigt der Daumen folgende Störungen: Der erste Meta- carpalknochen ist in Ruhe stärker gegen den Carpus und die Ebene der übrigen Metacarpalknochen gebeugt als normal. dabei zeigt sich das Metacarpale I mehr als normal abduziert. Es findet sich abnorme Beugestellung der Endpha- lanx zur Grundphalanx; die letztere zeigt keine Anomalie in ihrer Stellung. Im Interphalangeal-, Metacarpophalangeal- und Carpophalangealgelenk be- steht weder Einschränkung oder Erschwerung bei passiver Bewegung noch Schmerzhaftigkeit in diesen Gelenken.

Besonders der Metacarpalknochen läßt sich passiv vollkommen und die erste Phalanx gegen die letzte ebenfalls vollkommen passiv extendieren.

Die aktive Beweglichkeit ist folgendermaßen gestört: Der Metacarpalknochen I kann nicht extendiert werden, er bleibt in der Ruhebeugestellung gegenüber dem Carpus stehen. Bei dem Versuch des Patienten zu strecken, erfährt der Metacarpalknochen I nur eine etwas weitere Abduction, dabei springt die ex- tensor pollicis brevis-Sehne unter der Haut hervor. Die extensor pollicis lon-

gus-Sehne zeichnet sich nicht ab, sie bewirkt Extension des Metacarpale I. Die Abduction des Daumens geschieht in vollem Umfange unter Mitwirkung des *extensor pollicis brevis*. Charakteristisch ist, daß dabei das Endglied weiter in Beugestellung geht, als dies bereits in Ruhe geschehen war. Die Adduction des Metacarpale I ist möglich, sie geschieht bis über die Längsachse des Metacarpale II hinaus ulnarwärts und nur in Beugestellung; der erste Metacarpale rückt durch die Wirkung des *Musculus adductor pollicis brevis* und *flexor pollicis brevis* an das Metacarpale II. Die erste Phalange geht etwas in Beugung, die letzte extendiert sich.

Durch den Wirkungsausfall des *extensor pollicis longus* ist Adduction in Streckstellung des Metacarpale I nicht möglich. In abduzierter Stellung kann durch die Wirkung des *musculus abductor pollicis brevis* und *longus* der erste Mittelhandknochen flektiert und opponiert werden. Auch in Adduction des Metacarpale I ist ebenfalls Flexion und Opposition durch den *musculus abductor pollicis brevis* und *musculus flexor pollicis brevis caput externum* möglich.

Flexion und Extension der ersten Phalange sind vollständig und kräftig möglich. Die Beugung der Endphalange ist nicht gestört, die Streckung jedoch unmöglich, so lange der Metacarpale I gespreizt ist. Eine Extension der letzten Phalange erfolgt, wenn der Daumen in Oppositionsstellung gebracht wird; dabei wird das Metacarpale I flektiert und adduziert, und die erste Phalange wird dabei gestreckt. Die erwähnten Störungen weisen auf eine Funktionseinbuße des Daumens durch Ausfall des *extensor pollicis longus* hin. Dieser wirkt auf das Os Metacarpale I in Form einer Streckung und Adduction. Bei maximaler Kontraktion steht das Os Metacarpale I in der Ebene der übrigen Metacarpalia (das distale Ende jedoch in einer dorsaleren Ebene als das distale Ende des Zeigefingers). Dabei werden die Metacarpalia I und II einander stark adduziert. Die Sehne des *extensor pollicis longus* springt dann unter der Haut bei fettarmen Individuen scharf hervor und bildet damit die ulnare Tabatièrenbegrenzung. In Ruhe befindet sich das Os Metacarpale I in einer Mittelstellung zwischen maximaler Flexion und Extension, Abduction und Adduction.

Fällt der *extensor pollicis longus* aus, so rückt der Daumen infolge der Schwere und dem Überwiegen der Antagonisten in vermehrte Flexionsstellung und durch die abduzierende Wirkung des *extensor pollicis brevis* und *abductor pollicis longus* in vermehrte Abduktionsstellung. Vollkommene Streckung und Streckung unter gleichzeitiger Adduction sind nicht mehr möglich. Durch Zusammenwirken des *adductor pollicis brevis* und *flexor pollicis brevis* kann der Daumen jedoch noch adduziert werden, wobei das Metacarpale I unter dem Meta-

carpalknochen II zu liegen kommt. Das Endglied des Daumens rückt durch Überwiegen des *musculus flexor pollicis longus* in starke Flexionsstellung; es kann nicht mehr extendiert werden, wenn der Metacarpalknochen I extendiert oder abduziert ist.

Den Stumpf der Sehnenenden findet man immer im Sehnenscheidensack. Die Sehnenscheide ist nämlich an ihrem proximalen Ende nicht offen, sondern allseitig durch einen häutigen Sack verschlossen, dessen proximales Ende ein rundes Loch zur Aufnahme der Sehne besitzt. An dieser Stelle sind Sehne und Sehnenscheidensack miteinander verwachsen, und hier nimmt die Sehne ihre letzten ernährenden Gefäße auf.

Der Sehnenscheidenblindsack macht nun die normalen Bewegungen der Sehne distalwärts bei der Beugung und proximalwärts bei der Streckung des Endgliedes in der Weise mit, daß er sich dabei ein- und ausstülpt. Bei einer Sehnenruptur innerhalb der Sehnenscheide wird nun der proximale Stumpf nur soweit zurückgleiten, als der extrem ausgestülpte Sehnenscheidenblindsack ihm das gestattet.

An der Rupturstelle, die in den meisten Fällen am distalen Rand des Ligamentum carpi dorsale in der Sehnenscheide liegt, fühlt man deutlich eine geringe Dehiszenz oder einen breiten Zwischenraum, der durch das Zurückschnellen des zentralen Sehnenendes entsteht. Die Reiß-Enden sind dabei häufig verklumpt, und man tastet sie als Knoten, die mehr oder weniger verschieblich sind. Das zentrale Ende jedoch ist nach längerem Zurückliegen der Ruptur durch die Retraktion des Muskels überhaupt nicht mehr oder nur schwer zu tasten.

Manchmal findet sich ein Exsudat oder Blutextravasat innerhalb der Sehnenscheide, was durch Stärke und Ausdehnung bei der Untersuchung Anlaß für die Erschwerung der Diagnosestellung sein kann und hierdurch leicht zu Fehlschlüssen verleitet. Beide Sehnenenden werden des öfteren im Bereich der Sehnenscheide adhärent, in deren distalem oder proximalem Teil die Stümpfe gewissermaßen verbacken sind, was insbesondere für die Operation von entscheidender Bedeutung ist. Die Prognose der Ruptur ist als gut zu bezeichnen, wennes sich um frische Fälle handelt. Bei zweckmäßiger Behandlung heilt die Ruptur leicht, ohne daß dabei funktionelle Störungen größerer Art zurückbleiben. Bei der oben erwähnten Dehiszenz infolge Retraktion des zentralen Sehnenendes, scheint es bei nicht operativ behandelten Fällen nicht zu einer direkten Sehnenverwachsung zu kommen, sondern entweder mit der darüberliegenden

subcutanen Fettschicht oder des bindegewebig organisierten Sehnenscheideninhaltes. Die umliegenden, fest verwachsenen Gewebe können so mobil werden, daß sie den Bewegungen der Sehne folgen und daher Sehnenregeneration und normale Funktion vortäuschen. Dabei wird man jedoch gewärtig, daß sich die Haut auch etwas mitbewegen kann.

Die Histologie der Reißenden

Durch die Untersuchung der immerhin doch verschieden lang nach Vollendung des Risses extirpierten Reißenden der Sehnen soll versucht werden, die Frage nach den anatomischen Veränderungen, die dieser leichten Zerreißbarkeit der Sehne zu Grunde liegen, zu beantworten. Die Angaben in der Literatur weisen als Gemeinsamkeit den Riß in der Mitte eines nekrotischen Bezirkes auf. Nach zur VERTH zeigen die Reißenden selbst sich häufig aufgefasert, ausgefranst und nekrobiotisch verändert. Die unregelmäßig und in ungleicher Höhe gerissenen Fasern sind schweineschwanzartig gekräuselt, so daß die Reißenden, von der Haut bedeckt, manchmal in der Lage sind, Tumore vorzutäuschen.

Die Oberfläche der Sehne springt wellig, höckrig vor. Diesem höckrigen Rande entsprechend findet sich zellreiches Gewebe, das mit der Sehne meist in paralleler Faserrichtung verläuft, welches seine Ausläufer in geringer Tiefe in die Sehne schickt. Zwischen solchen stärker gefärbten kernreichen Partien findet sich eine Reihe größerer zellarmer Herde mit hyalinähnlicher Grundsubstanz. Dazwischen zeigen sich Blutungen im Gewebe, in deren Umgebung meist Zellanhäufungen liegen.

Die zellreichen Herde sind zum Teil zusammengesetzt aus Rundzellen und teilweise aus ziemlich unregelmäßig verlaufenden kurzen Spindelzellen mit großem, länglichem Kern bei schmalem Zelleib, der sich gut mit Eosin färbt. Von diesen gehen Ausläufer in das Sehnengewebe hinein, in denen die Zellen mehr parallel angeordnet sind. Die zellärmeren Herde zeigen reichliche Interzellularsubstanz, teils bestehen sie fast aus eigentümlich brüchigem, glasigem, kaum noch tingierbaren Bündeln von hyalinem Aussehen, aus deren welligem Verlauf man schließen kann, daß es sich um frühere Sehnenbündel handelt. Die erwähnten Blutungen sind teils älterer Natur - die Grenzen der Blutkörperchen unregelmäßig, die Blutkörperchen ausgelaugt, rings im Gewebe Blutpigment - teilweise frischerer Natur, mitunter fehlen sie auch. Die zellreichen Herde herrschen in den Randpartien vor, die den erwähnten höckrigen Rand zeigen, während zur Sehnenmitte hin sich mehr und mehr nekrotische Sehnenfa-

serbündel finden. Im Bereich des Risses fallen zahlreiche stark gefärbte Herde auf, die aus Anhäufungen von Rund- und Spindelzellen bestehen und weiterhin wieder ausgedehnte Bezirke von nekrotischem, hyalinähnlichem Gewebe. Ein großer Teil der freien an den Riß grenzenden Rändern ist von hyalinähnlichen Bündeln eingenommen. Diese Herde unterscheiden sich von den vorher erwähnten dadurch, daß in ihnen keine Kerne mehr nachzuweisen sind. Der Riß hat also verändertes Sehnengewebe durchtrennt, wie es aus den klinischen Befunden zu vermuten war. Es findet sich einmal streckenweise Nekrose des Sehnengewebes, besonders gehäuft an der Rißstelle, weiterhin treten mehr nach dem gesunden Ende zu, besonders ausgesprochen an der einen Seite der Sehnenoberfläche, unregelmäßig durcheinander laufende Züge von Rund- und Spindelzellen mit fast verschwindender Interzellulärsubstanz, häufig mit Blutaustritten in das Gewebe, auf. Infolge eines chronischen Reizes hat sich eine chronische Entzündung mit und ohne Blutungen in das Gewebe entwickelt. Die hyalinähnlichen Massen stellen zu Grunde gegangenes Sehnengewebe dar. Die Blutungen scheinen dabei die primäre Folge eines wiederholten Traumas zu sein, und die zellige Infiltration die sekundäre Erscheinung. Bei diesem Befund kann also von einer Tendinitis chronica gesprochen werden. In Übereinstimmung kann diese Ansicht zur VERTHS bei späteren mikroskopischen Untersuchungen anderer Autoren wiedergefunden werden.

Frühere Behandlung der extensor pollicis longus-Sehnenruptur

Wie angegeben, boten sich als Therapieverfahren das heute übliche - die Operation und die konservative Therapie - an.

Die konservative Therapie war nach den Angaben der Autoren nur dann indiziert, wenn die Patienten einer mit guter Prognose behafteten operativen Sehnenvereinigung nicht zustimmten. Diese Therapie besteht in Ruhigstellung der Hand und des Daumens und zwar in Hyperextension im Radiocarpal-Carpometacarpal-Metacarpophalangeal und im Interphalangealgelenk. Hierbei wurde eine "leidliche" Funktion wiedererlangt, was in einigen Fällen wohl auch genügte.

Die Autoren vermuteten aber ganz richtig, daß es zu keiner wirklichen Sehnenregeneration gekommen war. Man nahm an, daß das bindegewebige Sehnenregenerat mit seiner Umgebung "verlötete" und daher eine Mitheteiligung der Haut bei jeder Bewegung oder eine Bewegungseinschränkung die Folge war. Als weitere Deutung glaubte man auch nicht unbedingt an eine vollständige Ruptur der Sehne, was eine manchmal eingetretene gute Regeneration erklären würde. Unter normalen Umständen sollte die konservative Therapie mit den funktionell schlechtesten Ergebnissen bei subcutanen spontanen Sehnenrupturen des musculus extensor pollicis longus nicht angewendet werden.

Die Behandlung subcutaner Rupturen bestand im wesentlichen darin, daß die beiden Sehnenenden, die auseinander gewichen sind, möglichst einander näher gebracht und in dieser Stellung fixiert wurden. Dies erreichte man, indem der Daumen bei Ruptur der extensor pollicis longus-Sehne in Extensionsstellung immobilisiert wurde, nachdem die Sehnenvereinigung durch Operation erreicht wurde. In fast allen Fällen bot eine solche operative Behandlung die beste Garantie für die nahezu völlige Wiedererlangung der Daumenfunktion.

Bei operativen Maßnahmen wurden Anastomosen vorgeschlagen, z. B. mit der Sehne des musculus extensor carpi radialis longus, des musculus abductor pollicis longus, des musculus extensor indicis proprius und des musculus extensor carpi radialis brevis. Der damit erzielte Erfolg war trotz ungünstiger Verhältnisse als sehr gut zu bezeichnen. Jedoch boten dabei immer wieder die Wahl der richtigen Sehnennahtmethode die wichtigste Schwierigkeit neben der eigentlichen Operationstechnik, die in noch weit weniger perfektioniertem Ma-

ße vorlagen, als dies heute der Fall ist. Dabei ist z. B. an Narkoseformen, Nahtmaterialien und atraumatische Operationstechnik zu denken.

Um möglichst nahe an den anatomisch-physiologischen Verhältnissen zu bleiben, wurde früher die direkte End-zu-End-Naht der beiden rupturierten Sehnenstümpfe ausgeführt.

DIETRICH weist auf zwei Schwierigkeiten bei der Operation hin:

1. Das Auffinden des zentralen Sehnenstumpfes
2. Die Wiedervereinigung der Stümpfe

WEIGELDT brachte dies mit den Worten "Leider ist in den meisten Fällen die Diastase der Sehnenenden binnen kurzem eine so große, daß der proximale Stumpf im Leitkanal unter dem Ligamentum carpi dorsale überhaupt nicht zu finden ist, geschweige denn, daß eine direkte Naht der angefrischten Sehnen gelingt" zum Ausdruck.

Was den ersten Punkt betrifft, so ergibt sich aus den Mitteilungen, daß der proximale Stumpf tatsächlich oft nicht gefunden wurde, oder daß zu lange Schnitte und langes Suchen notwendig wurden. Es zeigte sich sehr bald, daß bei besonderer Berücksichtigung der Anatomie der Verletzung jede Schwierigkeit verschwindet, und daß von einer kleinen Incision aus das obere Ende fast stets mühelos zu finden ist. Die extensor pollicis longus-Sehne liegt in dem durch die Cristae am distalen Ende des Radius begrenzten Sehnenfach der Fingerstrecker immer der radialen Crista am nächsten. Legt man daher einen Schnitt, der nur etwa 3 - 4 cm lang zu sein braucht, in der Längsrichtung an der Stelle der stets tastbaren radialen Crista vom Handgelenk aufwärts an und durchschneidet man das Ligamentum carpi dorsale hart am ulnaren Rand der Crista, so muß das am nächsten liegende Gebilde der gesuchte proximale Sehnenstumpf sein. Dabei muß bekannt sein, in welcher Form der Stumpf dem Operateur entgegen tritt. In einigen Fällen, wenn die Ruptur etwas tiefer liegt, findet man eine normal erscheinende Sehne, die man für die Strecksehne des Zeigefingers hält. Verfolgt man sie aber weiter nach distal, so bemerkt man, daß sie in einer kolbigen Verdickung endigt. Die Rupturstelle wird zunächst leicht verhüllt durch die Verbindung mit den übrigen Sehnen und Sehnenscheiden. Wenn die Ruptur etwas höher liegt, stellt man fest, daß die zuerst gesehene Sehne die normale Sehne des Zeigefingerstreckers ist. Revidiert man die hintere Wand des Sehnenscheidenfaches, so findet man hier eine Verdickung, die zunächst wie eine narbige Verdickung der Sehnenscheidenwand imponiert. Präpariert man diese Stelle frei, so merkt man, daß dieser Narbentumor das narbig veränderte Ende der

extensor pollicis longus-Sehne ist.

Das Auffinden des proximalen Stumpfes ist auf diese Weise in wenigen Minuten von einem kleinen Schnitt aus möglich. Diese Technik hat sich als zweckmäßiger erwiesen, als die Angabe HAUCKs, die darin besteht, vom distalen Stumpf aus die unverletzte ausgezogene Sehnenscheide als Wegweiser zum proximalen Stumpf zu benutzen. Dieser Ausweg führt nicht so sicher zum Ziel, auch werden dabei weit längere Schnitte benötigt.

Eine weitere Erschwernis lag im Auffrischen der aufgefaserten und verklumpten Enden, was eine Verkürzung bedeutete. Hierbei mußten dann Hand und Dau - men in maximaler Extension fixiert werden. Nach Ruhigstellung konnte die Funktion durch Massagen, Bewegungsübungen und Bäder wieder verbessert und die ursprüngliche Funktion fast erreicht werden. Nach unserem heutigen Wissen sollten jedoch Massagen nicht mehr angewendet werden, um eine vielleicht noch mögliche Irritation des Gewebes bei zu großer Intensität zu vermeiden.

Konnte jedoch das zentrale Ende des Sehnenstumpfes nicht mehr erreicht werden, durch zu ausgedehnte Retraktion des Muskels oder war der Muskel durch zu starke Inaktivitätstrophie nicht mehr zu gebrauchen, so entschloß man sich zur Anastomosentechnik. Sie wurde auch dann angewendet, wenn das zentrale Ende mit dem Sehnenscheidengewebe "verbacken" war und nicht mehr gelöst werden konnte. Auch bei stark veränderten Sehnenstümpfen, die in zu großem Maße verändert waren und daher eine ausgedehnte Auffrischung verlangten, kam dieses Verfahren zur Anwendung.

Um zum Auffinden des zentralen Endes zu große erweiternde Schnitte und damit ausgedehnte Narbenbildung zu vermeiden, entschloß man sich auch hier, die Anastomosentechnik auszuführen.

Operationsvorbedingungen

a) Die atraumatische Operationstechnik nach BUNNELL

Die atraumatische Operationstechnik nach BUNNELL fordert, daß die Haut - schnitte abseits des Sehnenverlaufes anzulegen und dabei klein zu halten sind unter Verwendung der Tunnelierungstechnik. Die Sehnen und Sehnentransplan - tate dürfen dabei nur schonend mit stumpfen Instrumenten gefaßt und mit

schnürungsfreien Nahtmethoden unter Verwendung von möglichst örlosen Nadeln und reizlosem Nahtmaterial ausgeführt werden. BUNNELL entwickelte in seinem PULL-OUT-WIRE-Verfahren eine Methode, bei der rostfreier Stahldraht zur Naht verwendet und nach Erfolg der Nahtheilung durch einen Ausziehdraht ohne erneutes Operationstrauma wieder entfernt werden kann. Darüber hinaus muß bei der Operation eine sorgfältige Blutstillung stehen. Die Operationen sollen bei Sehnen in Blutleere vorgenommen werden, um eine bessere Übersicht zu erreichen. Meist wird heute bei der Operation zur Plexusanaesthesia oder Totalanaesthesia gegriffen, um eine genügend lange und sichere Entspannung des Patienten zu erreichen.

Als Material für Sehnennähte eignen sich Nylon und Perlon und gedrehter Stahldraht in einer Stärke von 0,05 mm x 7. Der Stahldraht besteht meist aus 7 einzelnen zusammengedrehten Fäden von 0,05 mm. Die früher verwendete Seide erzeugt oftmals Fremdkörpergranulome und vermehrt die Gefahr einer Sehnennekrose. Wegen der ungenügenden Haltbarkeit und um unliebsame Narbenbildungen zu vermeiden, wird auch kein resorbierbares Material wie Catgut bei der Sehnennaht verwendet.

b) Die Technik der Sehnennaht

Die Anwendung einer ausziehbaren Achternaht oder einer versenkten Doppelrechtwinkelnahnt erfolgt bei der extensor pollicis longus-Sehnennaht recht selten. Diese beiden Nahtmethoden verlangen eine geringe Spannung beim Aneinanderlegen der Sehnenenden, was jedoch gerade bei dieser Naht selten vor kommt. Die Methode der Wahl stellt heute die versenkte Sehnennaht nach BUNNELL dar.

Die Doppelrechtwinkelnahnt (= unterstochene Naht).

Die Sehnenenden werden durch die Doppelrechtwinkelnahnt fest vereinigt. Ihre Anwendung erfolgt jedoch meist proximal vom Handgelenk. Die Sehne wird ca. 0,5 cm von ihrem distalen Stumpfe entfernt durchstochen. Dann wird 0,5 cm vom proximalen Ende der Sehnenstumpf durchstochen. In einem Winkel von 90° zur vorherigen Durchstichrichtung führt man nun die Nadel wieder durch das distale Stumpfe, so daß sich die Fäden im rechten Winkel in der Sehnenmitte überkreuzen; ebenso geschieht dies dann am proximalen Sehnenstück.

Die Achternahrt

Man sticht 0,5 cm vom proximalen Wundrand durch die Haut ein, dabei werden zuerst der distale, dann der proximale Sehnenstumpf erfaßt. Es folgt nun Kreuzung des Drahtes in der Wunde. Darauf wird wieder 0,5 cm vom distalen Wundrand ausgestochen. Am zweckmäßigsten werden diese Nähte in Abständen von ca. 5 mm gelegt. Die Entfernung der Nähte soll etwa nach drei Wochen geschehen.

Die versenkte Sehnennaht nach BUNNELL

Die versenkte Sehnennaht erfährt ihre Verwendung in der Hauptsache bei der extensor pollicis longus-Sehne, da diese unter besonderer Spannung stehen muß. Die Sehnenenden erfaßt man mit einer Hakenklemme. Ein etwa 20 cm langer gedrehter Stahldraht wird an seinen beiden Enden in zwei gerade Nadeln eingefädelt. Etwa 1,5 cm vom Sehnenende wird zunächst eine Nadel senkrecht zur Sehnenverlaufsrichtung eingestochen, dabei zieht man den Draht bis zur Hälfte durch. Es folgt nun gleichzeitig schräge Durchstechung der Sehne mit beiden Nadeln. Dabei soll dies mehrmals etwa 2 bis 3 mal geschehen. Die Nadeln werden knapp peripher der Klemme an beiden Seiten eingestochen. Es folgt Auffrischung der Sehnenenden an der Stelle, die entweder bereits vorher aufgefaset war oder erst durch die Klemme traumatisiert wurde. Nachdem die beiden Nadeln bis zur Hälfte der Sehne eingestochen sind, können sie durchgezogen werden, dadurch vermeidet man ein Knicken, das die weitere Durchflechtung empfindlich stören und unbeabsichtigt Sehnenreaktionen nach sich ziehen kann. Ähnlich, wie die Durchflechtung des proximalen Sehnenendes geschieht, wird sie analog auf das distale Stück der Sehne übertragen. Man sticht an der haltenden Klemme wieder schräg ein. Der gleiche Vorgang wiederholt sich noch einmal. Dann folgt die Prüfung, ob der Draht im peripheren Ende gleitet. Hierzu werden die Drähte gestrafft und das periphere Sehnenende wird mit der Klemme nach proximal gezogen. Bei gutem Gleitvermögen durchtrennt man den peripheren Stumpf der Sehne nahe an der Hakenklemme. Die Knüpfung der Naht erfolgt, nachdem der periphere Stumpf mit einer Pinzette an den proximalen Sehnenstumpf gebracht wurde. Um eine Versenkung der zurückbleibenden freien Drahtenden in das Innere der Sehne zu erreichen, fädelt man beide Enden in eine Nadel. Mit ihr durchsticht man nochmals die Sehne quer. Möglichst knapp an der Austrittsstelle werden die Enden abgeschnitten.

Die Sehnenstümpfe sollen sich bei richtiger Nahtanwendung in Falten legen, damit eine ausreichende Adaptierung erreicht wird. Des öfteren empfiehlt es sich, jedoch eine Doppelrechtwinkelnahnt hinzuzufügen.

Die Durchflechtungsnahnt

Da bei der Nahnt der Strecksehnen mit fast sämtlichen Techniken gute Erfolge erzielt wurden, kommen im speziellen Fall der extensor pollicis longus-Sehne auch andere Techniken mit guter Aussicht auf Erfolg in Frage. Insbesondere erscheint zur Beurteilung der richtigen Spannung der verpflanzten Strecksehne hier die sogenannte Durchflechtungsnahnt geeignet, weil die Fixierung nach dem mehrfachen Durchzug der zentralen Sehne erst im Moment der bestmöglichen Stellung des Daumenendgliedes erfolgen kann.

Bei der BUNNELSchen versenkten Nahnt ist die Vorausbestimmung der richtigen Spannung schwieriger.

In der Krecke-Klinik, München, wurde die Durchflechtungsnahnttechnik bisher in drei Fällen mit gutem Erfolg ausgeführt. Gleitschwierigkeiten sind dabei nie aufgetreten.

Die derzeitige Behandlung der extensor pollicis longus-Sehnenruptur

Günstige Operationsbedingungen als Voraussetzung zur Sehnennaht

Der günstige Zeitpunkt für die Versorgung der extensor pollicis longus-Sehne liegt innerhalb der ersten drei Wochen nach Auftreten der Zerreißung, da in dieser Zeit im allgemeinen Muskelretraktionen noch nicht so weit fortgeschritten sind, daß die End-zu-End-Verbindung auf unüberwindliche Schwierigkeiten stößt. Verklebungen der Sehnenstümpfe mit ihrer Sehnenscheide bzw. ihrem Gleitlager sind meistens noch verhältnismäßig locker und relativ gut lösbar. Nach Ablauf von 3 Wochen nach der Verletzung stößt die End-zu-End-Vereinigung der beiden Sehnenstümpfe schon auf erhebliche bzw. unüberwindliche Schwierigkeiten. Neben Verklebungserscheinungen ist binnen kurzem die Retraktion des musculus extensor pollicis longus soweit fortgeschritten, daß nach anderen Operationsverfahren gesucht werden muß. Es läßt sich daher leicht ableiten, daß die Wahl für den Zeitpunkt der Operation möglichst frühzeitig erfolgen soll. Bei der operativen Versorgung der extensor pollicis longus-Sehne werden im allgemeinen verschiedene Verfahren angewendet, um die Sehnenkontinuität möglichst rasch und gut wieder herzustellen. "Dabei ist jedoch immer zu beachten, daß die Blutversorgungsverhältnisse der Sehne in dem Gebiet, das mit der Scheide bedeckt ist, ungünstig ist und deshalb die Nähte in der Umgebung der Scheide vermieden werden sollen (VITOLS)."

Als Operationsverfahren bieten sich an:

- a) die direkte End-zu-End-Vereinigung der beiden Stümpfe der extensor pollicis longus-Sehne
- b) die Transplantation (Überbrückung durch Transplantation autoplastischen Sehnenmaterials)
- c) die Anastomosierung des distalen Sehnenstumpfes mit dem proximalen Sehnenanteil eines anderen funktionstüchtigen Muskels
- d) Verwendung von Überbrückungsmaterialien mit Gewebs- oder Fremdstoffinterposition (z. B. autoplastisches Fettgewebe, Fascie, Venen und Arterien, Peritoneum, Tunica vaginalis sowie Periost. Als alloplastische Stoffe wurden bei Versuchen Polyäthylen, Vitallium, Celluloit, Celloidin und dergleichen verwendet.)

Als Voraussetzung für die Sehnenverbindung und -heilung muß jedoch

1. das Operationsgebiet entzündungsfrei sein,

2. es dürfen keine trophischen Störungen im Operationsgebiet vorliegen oder nach aller Wahrscheinlichkeit nicht zu erwarten sein,
3. bei früheren Skelettverletzungen der Knochen bereits wieder geheilt sein,
4. der Muskel, an dem der periphere Stumpf genäht wird, funktionstüchtig sein.

Nach einer Ruptur kommt es zur Retraktion des Muskels, was bei längerer Dauer zu einer Funktionseinschränkung oder zu einer totalen Inaktivitätsatrophie führt. Sie kann beurteilt werden, indem nach Aufsuchen des zentralen Stumpfes die Dehnungsfähigkeit geprüft wird oder elektrophysiologisch das Funktionieren des Muskels nachgewiesen wird.

Die primäre Sehnennaht führt bei glatter Verletzung der extensor pollicis longus-Sehne in der Regel zur Restitutio ad integrum und bietet damit keinerlei Schwierigkeiten in ihrer Behandlung. Anders jedoch bei Spontanrupturen dieser Sehne, bei denen sich meist beide Sehnenenden bereits verändert haben und daher in kolbiger, ausgefranster bzw. aufgefaselter Form vorliegen. Hier bietet soweit möglich eine Auffrischung beider Sehnenenden mit nachfolgender End-zu-End-Naht an. Die Operationsbefunde zeigen einander sehr ähnliche Bilder: Die Sehnenscheide ist leer, die innere Seite der Scheide hat ihre Glätte verloren, statt dessen bedeckt neugebildetes, teils narbiges Bindegewebe die Wandung. Die gerissenen Enden sind distrahiert, konisch und teilweise verwachsen mit der Scheide.

Die histologische Untersuchung ergibt an den gerissenen Enden wie auch an der Wand der Sehnenscheide Nekrosen und Bindegewebsverdichtungen. Obgleich die erwähnten pathologisch-anatomischen Veränderungen häufig auf chronische Entzündungen deuten, so sind doch die Unterschiede zwischen Regeneration und Entzündungen nur gradueller Art.

Das Anastomosenvorverfahren

Beim Entstehen größerer Defekte, die durch wirklichen Substanzverlust bedingt sind, oder aber auf die Retraktion des proximalen Stumpfes zurückgeführt werden können, kann neben künstlichem Sehnenersatz zwischen Sehnentransplantation und einem Anastomosenvorverfahren gewählt werden. Abhängig von den lokalen anatomischen und pathologisch veränderten Vorbedingungen wird diese Ent-

scheidung nicht schwer fallen. Ziel einer Operation wird aber immer der bestmögliche Funktionsgewinn sein, was auch versicherungstechnisch von Bedeutung ist.

Als Anastomosenverfahren werden die Vereinigung des musculus extensor pollicis longus mit dem musculus extensor indicis proprius, musculus extensor carpi radialis longus und brevis, musculus extensor pollicis brevis oder musculus abductor pollicis longus durchgeführt.

Zwei Umstände müssen bei der physiologischen Methode der Sehnenanastomose eingehalten werden:

1. die physiologische Technik; sie beruht auf der Forderung, daß die für das Gleiten der Muskeln und Sehnen vom Körper geschaffenen Einrichtungen auch für die willkürliche Anordnung des Muskelverlaufes in Geltung bleiben müssen.
2. die Indikation: sie gliedert sich in Bekämpfung der Deformität und Besserung der Funktion (BIESALSKY).

Um eine erfolgreiche Anastomosierung an der Hand zu erzielen, soll der neue Muskelzug in Richtung der alten Sehne erfolgen.

Die Ausschlagsgröße des anastomosierten Muskels soll größer oder zumindest gleich groß sein. Diese beiden Voraussetzungen werden am besten mit dem musculus extensor indicis proprius erfüllt. Die beiden Hauptfunktionen des musculus extensor pollicis longus sind Adduction des Daumens zum Zeigefinger und Streckung des Daumens zuerst im End-, dann im Grund- und Sattelgelenk. Auch hilft der musculus extensor pollicis longus bei der Schlußphase der Abduction mit. Bei Verpflanzung der musculus abductor pollicis longus-Sehne tritt bis zu einem gewissen Grade die Streckfunktion des Daumens wieder ein, die Adduction hingegen geht verloren. Daneben fällt seine Funktion als Abductor aus. Die Abduction des Daumens kann auch teilweise vom musculus extensor pollicis brevis ausgeführt werden, dessen wichtigste Aufgabe in der Stabilisierung des Sattelgelenkes beim Zangengriff des Daumens besteht. Mit jedem Handgelenk kann nur dann ein sicherer Griff ausgeführt werden, wenn in der proximal gelegenen Gelenkreihe eine feste muskuläre Stabilisierung eingetreten ist.

Genau differenzierte Bewegungen des Daumens verlangen eine gute Stabilisierung der zentralen Gelenke.

Um die gleiche Ausschlagsweite des verpflanzten Muskels zu beurteilen, muß die Verschieblichkeit der Sehnen betrachtet werden, die sich auf Grund ihrer anatomisch benachbarten Lage ergibt.

Nach BUNNELL beträgt die Verschieblichkeit beim

musculus extensor pollicis longus	58 mm
musculus extensor indicis proprius	54 mm
musculus extensor carpi radialis longus	37 mm
musculus extensor pollicis brevis	28 mm
musculus abductor pollicis longus	28 mm

Aus dieser Übersicht geht hervor, daß die Ausschlagsgröße des musculus extensor indicis proprius mit 54 mm weitgehend derjenigen des musculus extensor pollicis longus mit 58 mm entspricht. Bereits hieraus und aus der anatomischen Lage bietet sich eine Anastomosierung an.

Der Ausschlag des musculus abductor pollicis longus mit 28 mm, also mit etwa der Hälfte derjenigen des extensor pollicis longus wird wahrscheinlich der Grund für das allgemein gute, jedoch funktionell eingeschränkte Resultat bei der Dau-menextension darstellen.

Nach dieser Gegenüberstellung bietet sich der musculus extensor carpi radialis mit 37 mm Ausschlagsweite in zweiter Linie zur Anastomose an.

Beim subcutanen Extensorenriß genügt bereits eine Verlängerung der Sehne von 2 bis 3 mm, um einen vollständigen Streckausfall eintreten zu lassen. Allein hierin erkennt man die Bedeutung der Ausschlagsdifferenz bei einer Fingersehne.

Ohne nennenswerte Bedeutung ist bei der Anastomosierung der Ausfall eines der beiden synergetischen Strecker zu betrachten.

Zu beachten ist dabei lediglich, daß der distale Stumpf der extensor indicis proprius-Sehne fixiert wird, da der einseitig wirkende Zug des zweiten Streckers den Zeigefinger eine Rotation (Supination) im Metacarpophalangealgelenk erfahren läßt.

Die Fixation geschieht, indem der distale Stumpf der extensor indicis proprius-Sehne an die Sehne des extensor digitorum communis genäht wird.

Im übrigen stellt die Anastomosierung der extensor indicis proprius-Sehne mit

der extensor pollicis longus-Sehne eine bestechende und technisch einfache Operation dar. Diese wird im allgemeinen von drei kleinen Hautschnitten durchgeführt, was bei der Hand kosmetisch von Bedeutung ist. Bei dieser atraumatischen Operation wird folgendermaßen vorgegangen:

Unter Blutleere durch Sperre am Oberarm wird von je einem Querschnitt über dem Handgelenk und über dem Capitulum des Metacarpale II die Sehne des musculus extensor indicis proprius distal durchtrennt. Unter Schonung der subcutan verlaufenden sensiblen Äste des nervus radialis wird die Haut über der extensor pollicis longus-Sehne und nach ulnar bis zum Metacarpophalangealgelenk des Index unterminiert. Dann zieht man das proximale Ende unter Anschlingung in die Wunde über dem Handgelenk vor. Es erfolgt nun die Vernähung des distalen Sehnenstumpfes mit der extensor digitorum communis-Sehne des Zeigefingers. Die extensor pollicis longus-Sehne wird von einem ca. 3 cm langen Längsschnitt über dem Os Metacarpale I dargestellt, dabei wird sie bis zur Rupturstelle auspräpariert und in die Wunde gezogen. Die extensor indicis proprius-Sehne wird nun subcutan an den peripheren Stumpf der extensor pollicis longus-Sehne geführt und bei Abduction und Streckstellung des Daumens unter mäßiger Spannung vernäht nach der Methode der versenkten Sehnennaht nach BUNNELL. Die Wahl der richtigen Spannung ist Sache der Erfahrung. Bei zu starker Spannung ergibt sich daraus eine Behinderung der Daumenopposition. Zu geringe Spannung zieht eine unvollständige Streckung des Daumens nach sich. Nach Wundschluß wird für ca. drei Wochen eine dorsale Gipsschiene und eine Fingerschiene für den Daumen angelegt. Eine Verwechslung der Zeigefingerstrecksehne mit der indicis proprius-Sehne ist meist funktionell belanglos, da es zu einem zentralen Einspielen der Muskelfunktion kommt.

Die Verbandsabnahme erfolgt nicht vor Ablauf von drei Wochen. Nach fünf Wochen wird die gelegte Drahtnaht entfernt. Nach vier Wochen dürfen kräftige aktive Übungen durchgeführt werden, wobei sich die Intensität nur langsam steigern soll. Hierbei hat sich ein Übungsbrett nach BUNNELL von 6 x 8 x 1 cm als nützlich erwiesen. Jedes periphere Gelenk sollte einzeln geübt werden, wobei das proximale immer fixiert sein soll.

Bei Verpflanzung dieser Sehne wird der Forderung, dem Weg und dem Ausschlag der gerissenen Sehne möglichst weitgehend zu entsprechen, Rechnung getragen. Sie gilt daher als das zur Zeit beste Anastomosenverfahren; nicht wie des öfteren empfohlen wurde, Anastomosen mit der abductor pollicis longus-Sehne, ex-

tensor pollicis brevis und auch extensor carpi radialis-Sehne. Auch Kombinationen wurden empfohlen, z.B. die Anastomosen des halbierten Stumpfes der extensor pollicis longus-Sehne mit der extensor carpi radialis longus-Sehne einerseits und der extensor pollicis longus- und der extensor pollicis brevis-Sehne andererseits. Dabei war der Grundgedanke, die Funktion des musculus extensor pollicis brevis und musculus extensor carpi radialis longus in ihrer ursprünglichen Wirkung zu erhalten. Das Resultat für den Daumen war jedoch weniger gut, als dies vergleichsweise mit der extensor indicis proprius-Anastomose erzielt werden konnte (VITOLS). Die durch solche Anastomosen erzielten Resultate fallen im Vergleich zur Vola manus überraschend gut aus. Jedoch wird durch keines dieser Verfahren eine vollständige Wiederherstellung der normalen Funktion erreicht; sei es, daß entweder die ursprüngliche oder die neue Funktion eingeschränkt sind, bei der verletzten oder zur Anastomose benutzten Sehne. Die Anastomose mit dem musculus extensor indicis proprius bewirkt jedoch nur eine geringe Extensionsschwächung für den Index.

Bei der Durchführung einer Anastomose mit der abductor pollicis longus-Sehne ist die Hyperextension des Daumens nicht möglich. In Extensionsstellung wird dieser etwas nach volar gezogen. Auf die radiale Seite des Zeigefingers kann er auch nicht gebracht werden, da der Zug nicht nach ulnar, sondern nach radial gerichtet ist. Diese aufgeführten Nachteile machen sich jedoch bei feingraduierten Handarbeiten außerordentlich störend bemerkbar.

Sehnentransplantation

Verwendet man Sehnentransplantate innerhalb eines entstandenen Defektes, so ist es mit großer Wahrscheinlichkeit möglich, wieder eine ursprünglich normale Funktion zu erreichen, da die Sehne wieder in ihrem alten Verlauf verbleibt. Bei falscher Wahl der Spannung kommt eine Bewegungseinschränkung zum Ausdruck, ebenso wie dies für alle Anastomosenverfahren gilt.

Als Sehnentransplantate kommen die Palmaris longus-Sehne oder eine Zehenstrecksehne in Frage, die sich durch ihre Sehnenstärke und Entbehrlichkeit anbieten. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt im wesentlichen darin, daß der frühere anatomische Zustand am weitgehendsten wieder hergestellt wird, was Muskelkraft und Zugrichtung betrifft. Auch kann damit die Nahtstelle aus der Führung unter dem Ligamentum carpi dorsale nach proximal oder distal verlagert

werden. Die Sehnen transplantation wird damit jedoch ein komplizierterer Eingriff, als das Anastomosenvorfahren. da zwei verschiedene Sehnennähte durchgeführt werden müssen und ein Transplantat entnommen wird. Hierdurchdehnt sich das Operationsfeld weiter aus, was sich in der Praxis schon aus technischen Gründen nicht immer verwirklichen läßt.

e) die Verwendung von künstlichem Sehnenmaterial

Einige Autoren überbrücken Sehnendefekte mit Kunststoffen, z. B. Nylon, wobei gute Resultate erzielt wurden. Hierbei ist der Nylonfaden gewissermaßen als Leitgebilde für sich regenerierende Sehnenfasern gedacht. Unsicher ist jedoch, inwieweit störende Fremdkörpergranulationen induziert werden, trotz der Gewebsfreundlichkeit neuer Kunststoffe.

Die funktionellen Resultate mit den vorstehenden Methoden können ohne Über-treibung als gut bezeichnet werden. Die Extensionsfähigkeit des Daumens kann in fast allen Fällen wieder hergestellt werden, womit eine normale Gebrauchs-fähigkeit der Hand erreicht wird und damit die Patienten ihren alten Beruf wie-der voll ausüben können.

Auffallend ist, daß bei Anastomosen Daumenextensionen weniger ausgiebig und weniger kräftig erfolgen als bei Transplantationen.

Im besonderen hängt das Bewegungsausmaß von der Spannung ab, die während der Operation der Sehne gegeben wird. Allgemein ist es besser, sie etwas zu stark als zu schwach zu wählen. Jedoch muß auch eine daraus entstehende ex-treme Extensionsstellung im Radiocarpalgelenk und in den Daumengelenken als unphysiologisch vermieden werden.

Manchmal jedoch kann aus technischen Gründen bei der extensor indicis pro-prius-Anastomose die Loge des extensor pollicis longus nicht benutzt werden, was sich aber nach NIGST u. a. keineswegs nachteilig auswirken soll, entgegen theoretischen Überlegungen. Einzig und allein die richtige Wahl der Spannung ist auch bei Umgehung des Sulcus für funktionell gute Resultate ausschlagge-bend.

Die erreichten Ergebnisse bei Anastomosierung des extensor pollicis longus mit

dem extensor indicis proprius sind nach fast allen Angaben gut. Trotzdem wird die Einschaltung eines autoplastischen Transplantates - nach Möglichkeit unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse - bevorzugt, da bei richtiger Spannung nach NIGST eine bessere Kraft erreicht werden kann als bei Anastomosenverfahren. Diese Transplantationsmethode sollte jedoch nur dort angewendet werden, wo besondere Erfordernisse dies nötig erscheinen lassen.

f) der Heilungsvorgang bei Sehnenverletzungen

Bei der Heilung neigt eine Sehne zur Verwachsung mit ihrer Umgebung, da von dieser die Vascularisation erfolgt. Im mikroskopischen Bild zeigen durch Naht vereinigte Sehnenenden spindelförmige Anschwellung mit fibroplastischer Proliferation der bindegewebigen Hüllen. Der Defekt wird erst nach Ablauf von zwei Wochen durch Sehnenfasern überbrückt. Die Nahtstelle erhält eine gewisse Zugfestigkeit in der dritten Woche durch das Einwachsen kollagener Fasern. Nach Ablauf von drei bis vier Wochen löst sich im allgemeinen die abgeschwollene Sehne vom umliegenden Gewebe. Damit wird sie wieder gleitfähig. Um Verwachsungen durch irgendwelche Gewebsirritationen zu verhindern, soll keine Aktivität während der Heilungsphase erfolgen. Die Ruhigstellung muß daher einen wesentlichen Bestandteil der Therapie darstellen. Schwellung tritt stets bei der Heilung einer Sehne ein. Dadurch steigt der Druck innerhalb der Sehnen Scheide an, infolge dessen werden Gefäße und Nerven im Vinculum tendinum abgedrosselt. Das Sehnengleitgewebe geht durch Ischaemie verloren. Hierdurch kann eine Tenodese entstehen (SCHINK).

Zweizeitige subcutane Ruptur der extensor pollicis longus-Sehne

Bis vor ca. 30 Jahren wurde selten die Beobachtung der extensor pollicis longus-Sehnenruptur gemacht, mit Ausnahme bei der Trommlerlähmung, die seit 1881 bekannt ist. Bei Durchsicht der Literatur muß man jedoch von einem typischen Krankheitsbild sprechen, das, wie wir gesehen haben, sehr häufig im Anschluß an eine Radiusfraktur auftritt und zwar in einem Abstand von einigen Wochen bis zu zwei Monaten. In 56 % der Fälle sind ähnliche Verläufe ohne gleichzeitigen Knochenbruch beschrieben worden.

Über den Kausalzusammenhang zwischen Ruptur und Radiusfraktur kann kaum noch ein Zweifel bestehen. Dagegen sind die näheren Umstände noch immer

umstritten. Auffallend ist die Tatsache, daß es sich fast stets um Längsstauungsfrakturen ohne Dislokation beim Fall auf die ausgestreckte Hand handelt. Durch die Bruchkante ist daher die Verletzung der Sehne sehr selten. Denn auch bei starker Dorsalverschiebung des peripheren Fragmentes befindet sich die scharfe Kante auf der volaren Seite und kann daher die Sehne nicht schädigen. In manchen Fällen wurden Längsrisse im Knochen beobachtet mit Stufen im Bereich des Sehnenfaches, die ursächlich angeschuldigt wurden.

Meist fand man bei der späteren operativen Korrektur pinselförmige Auffaserung der beiden zerrissenen Sehnenenden. Daher liegt es nahe, daß eine allmähliche Zerreibung der schwer geschädigten Sehne an der Kante des Ligamentum carpi dorsale angenommen wurde.

COENEN, LINDNER, zur VERTH, DITTRICH und HONIGMANN vermuteten schon, daß es daneben aber auch eine echte zweizeitige Ruptur gibt.

Doch waren bisher keine sicheren Beobachtungen darüber bekannt.

W. FICK konnte anhand eines Operationsbefundes diesen Beweis erbringen. Hier war bei einer Patientin mit Radiusfraktur ohne Dislokation nach der Gipsabnahme plötzlich bei einer harmlosen Bewegung (Greifen nach dem Kopf) die Streckfunktion des extensor pollicis longus ausgefallen, also etwa vier Wochen nach der Verletzung. 5 Tage später wurde eine Operation vorgenommen, die in der Tabaksgrube folgendes Bild aufwies:

Die zu einer kolbigen Verdickung vom übrigen Ende entfernt und eingerollten radialen Zweidrittel des peripheren Sehnenstumpfes waren vernarbt. Die Dehizensz betrug 1 1/2 cm. Eine starke Auffaserung hingegen mit allen Zeichen eines frischen Abrisses wies das ulnare Drittel der Sehne auf. Der Vorgang müßte sich also abgespielt haben, indem gleichzeitig mit der Radiusfraktur die radialen Zweidrittel der Sehne mit scharfer Trennungslinie abgerissen waren. Für die ursächliche Bedeutung des scharfen radialwärts gerichteten Knicks der Sehne am Ligamentum carpi dorsale als auslösendes Moment spricht die Ruptur der radialen Anteile. Der peripher abgerissene Teil hatte sich durch die Bewegung der Restsehne eingerollt und narbig verändert, und zwar in einem Intervall von vier Wochen danach war der schwache Reststrang auch einer geringen Beanspruchung nicht mehr gewachsen. Er riß ab und bot das Zeichen einer frischen Verletzung für eine zweizeitige Ruptur. Hierdurch wurde der sichere Beweis erbracht.

Spontanruptur der extensor pollicis longus-Sehne und einseitige Radiusfraktur

Hier soll nun ein typischer Fall von Spontanruptur der extensor pollicis longus-Sehne (siehe Tabelle) mitgeteilt werden, der in der Krecke-Klinik, München, beobachtet wurde.

Die Ruptur entstand als typische Komplikation nach einem Radiusbruch. Der Zeitpunkt der tatsächlichen Ruptur der Sehne erscheint hier fraglich. Wäre sie zugleich mit der Radiusfraktur erfolgt, so wäre anzunehmen, daß die mangelnde Streckfähigkeit des Daumenendgliedes schon vor der Einrichtung der Radiusfragmente aufgefallen wäre. Die Möglichkeit eines gleichzeitigen Abrisses der Strecksehne kann jedoch nicht ganz ausgeschlossen werden. Wie mehrere ähnliche Verläufe zeigen, wurde die fehlende Funktion der Strecksehne mehrfach unmittelbar nach der Gipsabnahme beobachtet.

Familienanamnese: unauffällig

Eigene Anamnese:

Der Patient kann sich an keine Kinderkrankheiten erinnern. 1956 war er vier Wochen wegen Bandscheibenbeschwerden im Krankenhaus. Patient in gutem Allgemein- und Ernährungszustand; neurologisch und intern unauffällig;
RR 110/80

Der Patient H.J., geboren 9.1.1935, 22 Jahre, hatte am 10.6.1957 einen Unfall in der Landwirtschaft. Er fiel beim Heuen nach links rückwärts. Dabei versuchte er sich mit der Hand abzustützen. Hierbei kam es zu einer Radiusfraktur mit starker Verschiebung. Der Bruch wurde eingerichtet und vergipst. Erst nach der Gipsabnahme fiel dem Patienten auf, daß er das Daumenendglied nicht mehr und das Grundglied nur mit wenig Kraft strecken konnte.

Lokalbefund:

Bei der Prüfung der Beweglichkeit der Extremitäten kann der Patient das Daumenendglied aktiv nicht mehr strecken. Im Grundglied ist nur geringe Streckung möglich. Sonst sind die Extremitäten o. B.

Röntgenbefund:

Aufnahme des linken Handgelenkes in zwei Ebenen: Durchaus befriedigender

Mineralgehalt der dargestellten Knochen und überall gleichmäßig feine Knochenbälkchenzeichnung. Zustand nach typischer Radiusfraktur der distalen Metaphyse mit Abheilung in guter Stellung.

31. 8. 57 Differentialdiagnose:

Es handelt sich um einen Abriß der langen Daumenstrecksehne des linken Daumens. Das Röntgenbild zeigt einen in guter Stellung verheilten Radiusbruch. Als Operationsvorbereitung werden Alkoholverbände verordnet.

2. 9. 57 Operation in Evipan-Äther-Narkose. Vereinigung des distalen extensor pollicis longus-Stumpfes mit der Sehne des extensor indicis proprius mit der Durchflechtungsnahttechnik. Dorsale Daumen- und Unterarmgipsschiene.

Verschiedenzeitige und beidseitige Ruptur der extensor pollicis longus-Sehne (Beobachtung an der Krecke-Klinik, München)

Als Besonderheit muß nun der folgende Fall betrachtet werden, bei dem ein Patient eine beidseitige Ruptur erlitt, die unabhängig, d. h., in einem langen Intervall von einander entstand und zuerst die rechte und dann die linke Hand betraf.

Trotz ausgiebiger Befragung war es dem Patienten nicht möglich, Angaben zu machen über erinnerliche vorausgehende Traumen, die die Hand oder den Daumen betrafen.

Eigene Anamnese: 1952 Magenoperation nach BILLROTH wegen Ulcus

Familienanamnese: unauffällig

Anamnese: vor Jahren an der rechten Hand Daumenstrecksehnenabriß ohne innerliche Ursache.

Operative Versorgung: jetzt o. B.

Seit vier Wochen dieselben Beschwerden an der linken Hand mit Abriß der linken Daumenstrecksehne. Der Patient gibt an, daß es plötzlich an der linken Hand einen Knacks gegeben habe, danach konnte er den linken Daumen nicht mehr so gut bewegen.

Allgemeinbefund: kräftiger Patient in sehr gutem Allgemeinzustand und Ernährungszustand; neurologisch und intern unauffällig; RR 140/80

Lokalbefund: Keine Schwellung oder Hautverletzung im Bereich der linken Daumenstrecksehne. Bewegungseinschränkung mäßigen Grades bei Versuch der aktiven Streckung. Beugung und Abduction sind ohne Befund. Opponieren etwas gestört, Adduction ohne Befund.

Diagnose: fraglicher Daumenstrecksehnenabriß atraumatisch am linken Daumen.

18.5.65 Operation: Evipan-Lachgas-Narkose, Manschettenblutleere, Durchflechtungsnaht, Vereinigung der distalen extensor pollicis longus-Sehne mit dem proximalen Teil der extensor indicis proprius-Sehne.
Das Daumenendglied bleibt in leichter Streckstellung.

Histologische Untersuchung

Makroskopisch: Excision am Daumen links zeigt ein 3 cm langes schmales sehningglänzendes Gewebstück.

Mikroskopisch: Im Bereich der in ihrer Kontinuität mehrfach unterbrochenen Sehne hat sich ein ziemlich zellreiches entzündliches Granulationsgewebe und kollagenes Faserwerk entwickelt, welches dicht von perivasalen Lymphzellinfiltraten durchsetzt ist, da und dort auch kleinere Fremdkörpergranulome enthält. Das Sehnengewebe selbst ist teilweise förmlich zusammengeschnürt, ödematös verquollen, homogenisiert und partiell nekrobiotisch geworden.

Eine ähnliche Spätruptur der Strecksehne beider Daumen ist bisher nur einmal beschrieben worden:

1936 veröffentlichte von STAPELMOHR einen Fall, bei dem eine Frau innerhalb von vier Jahren jedesmal nach Abbruch des processus styloideus radii, erst rechts, dann links, drei bis sechs Wochen später ohne erneutes Trauma eine extensor pollicis longus-Sehnenruptur erlitt.

Versuch zur ätiologischen Deutung der subkutanen extensor pollicis longus-Sehnenruptur

Einige Autoren glauben, daß die Gleitrinne der Sehne an ihrer glatten Beschaffenheit einbüßt nach Radiusfrakturen, Distorsionen oder Callusbildung (ODERMATT, HAUCK, LEVY, KLEINSCHMIDT), so daß durch Druck, Reibung oder Behinderung der Sehnenbeweglichkeit die Sehne allmählich regressive Veränderungen erfährt (HORWITZ, HENKE). Der Gedanke liegt nahe, jedoch träfe die Erklärung nicht zu, in Fällen, bei denen die Knochenrinne unverändert war, weder durch Callusbildungen, Dislokationen, noch durch Entzündungen, so daß insbesondere auch das Argument des verschobenen, scharfkantigen Radiusfragmentes wenig stichhaltig ist.

Die Verschlechterung der Gefäßversorgung bei Sehnen, die nach RAUs Untersuchungen jenseits des 25. bis 30. Lebensjahres eintritt, würde die Fälle erklären, in denen kein Trauma vorgelegen hat, bzw. keine Entzündung entstanden ist. Später sollen die Gefäße nicht in der Sehne, sondern nur noch im Peritenon verlaufen. Von hier aus erfolgt die Versorgung der Sehne.

Soll dieses Argument jedoch weiter gelten, so muß hier bezüglich der Altersgrenze eine erheblich größere individuelle Schwankungsbreite möglich sein, als dies nach RAUs Angaben der Fall ist, da einige der Patienten erheblich jünger als 25 Jahre sind.

Der manchmal erwähnte "Sehnenknoten", der sich bis zur Entstehung einer Erweichungscyste, dem intratendinösen Ganglion steigert (THORN) und dadurch zur Ruptur der extensor pollicis longus-Sehne führt, dürfte bis auf die gesicherten Angaben THORNs als Sehnenstümpfe fehl gedeutet worden sein. Von LEDDERHOSE wissen wir nach KIRCHMAYER, daß die Ganglien infolge hyaliner Degeneration der Gewebe im Anschluß an oft wiederholte Traumen entstehen können.

Viele Autoren setzen entzündliche, pathologische Veränderungen der Sehne vor Einwirkung des Traumas voraus (VOLKMANN: fragilitas tendinum), in Form einer Tendinitis (ODERMATT) oder Tendovaginitis crepitans (HAGER mit degenerativen Veränderungen in der Sehnenscheide) oder einer Paratenonitis crepitans - ohne Mitbeteiligung der Hohlräume und Sehnen selbst - eine Polytenovaginitis oder Polysynovitis rheumatica.

Diese Erkrankungen der Sehne müßten dann jedoch nachweisbar sein, was aber nur bei einigen Rupturen der Fall ist. In dieser Annahme jedoch werden die Autoren bestärkt durch die öfters anamnestisch erfaßte Schwellung im Bereich des

Sehnenscheidenfaches. Kritisch betrachtet müssen dabei auch die erst verschiedenzeitig nach der Ruptur vorgenommenen histologischen Untersuchungen werden, die unter Umständen keine dem Zeitpunkt der Ruptur entsprechenden Bilder zeigen, sondern ein Bild von Nekrose, das sich in dem Intervall erst manifestierte.

Das Bild der subcutanen Sehnenzerreißung des extensor pollicis longus wird sicher durch professionelle Überanstrengungen hervorgerufen wie ZANDER, DÜMS, WÜRTH von WÜRTHENAU und zur VERTH zeigen konnten. Dabei ist bezeichnend, daß die Sehne durch ihre Länge (16 bis 18 cm) und ihren anatomischen Verlauf eine Irritation erfährt (STEUDEL, AXHAUSEN, DÜMS, HAUCK, LEVY, von STAPELMOHR), sei es am Ligamentum carpi dorsale (HEINEKE, BOEHME, COENEN, HENKE, ODERMATT, WÜRTH von WÜRTHENAU), am distalen Rand des Radius (BOEHME, LEVY, WÜRTH von WÜRTHENAU), an der Crista radii (BOEHME, HAUCK, WEIGELDT, COENEN, DANKELMANN, HEINEKE) oder gar über dem Metacarpale I am proximalen Ende.

Führt man eine Bewegung des maximal extendierten Daumens aus, die von der Adduktionsstellung in eine Stellung führt, die zwischen Abduction und Opposition liegt, so fühlt man deutlich die Sehne des musculus extensor pollicis longus über dem proximalen Teil des Os Metacarpale I springen. Manchmal kann dabei ein Knarren vernommen werden. Sobald diese Bewegung mehrere Male hintereinander ausgeführt wird, spürt man eine deutliche Erwärmung über dem Metacarpale I. Möglicherweise könnte in einigen Fällen die Ruptur so erklärt werden, daß von hier aus eine Entzündung entstanden ist und nach proximal entlang dem Paratenon fortgeleitet wird, um an einer mechanisch beanspruchten Stelle, wie der Umbiegungsstelle der Sehne, das gefäßführende Paratenon entzündlich zu verändern und damit an dieser deutlich belasteten Stelle einen trophischen Defekt setzt.

Hiermit würden sich diejenigen Fälle erklären, bei denen kein Sturz eingetreten ist oder auch keine Abwehrbewegung erfolgte (Verfasser).

Vielleicht könnten auch Tendovaginitiden, Paratenonitiden für die Entstehung der Ruptur verantwortlich gemacht werden (BOEHME).

Eine Polytenodovaginitis auf rheumatischer Grundlage im Sinne einer chronisch entzündlichen Arthritis deformans muß hier verneint werden, da in keinem Fall eine rheumatische Erkrankung nachgewiesen wurde. Der Schluß, diese Hypothe-

se vom musculus biceps brachii auf den musculus extensor pollicis longus zu projizieren, bietet sich jedoch geradezu an.

Allgemeine Erkrankungen wie Nephritis, Tbc, Lues, Gonorrhoe, Typhus, Cholera, Diabetes und Gicht scheinen auszuschneiden entgegen den Vermutungen einiger Autoren (COENEN, JACOBSON), die eine solche Ätiologie für möglich halten. Dagegen spricht sicher schon die anamnestiche Erfassung. Über klinische Untersuchungen werden darüber jedoch keine auswertbaren Angaben gemacht.

Eine Erklärung, die vieles für sich hat, ist die Annahme, daß im Moment der Abwehr oder des Sturzes die Sehnen des Handrückens maximal angespannt werden und daher, wie ausgeführt, das Ligamentum carpi dorsale straffen (COENEN, HENKE, HEINEKE). Im Moment des Aufschlages des Handtellers auf den Boden ergibt sich eine Abscherwirkung, die die radiale und dorsale Seite der Daumenstrecksehne schädigt, so daß es zu einer Auffaserung in diesem Bereich kommt. Die Sehne reißt oft erst nach Gipsabnahme bzw. Ruhigstellung des Handgelenkes (LEVY).

Zum Zeitpunkt des Traumas kann jedoch bereits das Paratenon geschädigt sein, und die dem Stoffwechsel mehr unterliegende Stelle der Sehne an der Umknickungsstelle kann der Nekrobiose anheim fallen, wodurch die Ruptur dann bei der geringsten alltäglichen Bewegung eintreten kann.

Bei den erwähnten Traumen wie Radiusfraktur und Distorsion verschiedenster Genese könnte auch die vermehrte Ausbildung eines Endotenon während der Ruhigstellungs- und Behandlungsphase die Sehne in ihrer Kontinuität schwächen. Dabei träte zu einem Zeitpunkt die Ruptur ein, indem die Sehne nicht gleichmäßig längs belastet wird und sich somit der Muskelzug nicht langsam steigernd, sondern plötzlich auf die Sehne überträgt (ZÄELKE, MAYDL).

Durch die Abbiegung der Sehne am distalen Radius wird jedoch bei einer etwas ruckartigeren geringfügigen Bewegung die Sehne radial an der Crista radii angedrückt; daher wirkt eine seitliche Kraft, die entweder genügt, die Sehne zu zerreißen oder erneute Endotenonausbildung zu induzieren. Möglicherweise wird aber auch ein in Regeneration begriffenes Paratenon geschädigt. Damit würde eine Regeneration des Sehnengewebes verhindert werden, was eine spätere Repturierung zur Folge haben könnte.

Spielen sich besondere Bewegungsvorgänge in einem fibrösen Kanal ab, so ist verständlich, daß bei geringster Irritation der extensor pollicis longus-Sehne die nutritive Versorgung unterbrochen werden kann. Es tritt Ischämie an lokal begrenzter Stelle mit geringer Ausbreitung auf (WEIGELDT, von STAPELMOHR, MARCUS, HAUCK, TREVOR, HONIGMANN). Vielleicht ist dieses Bild in denjenigen Fällen für die Spontanruptur verantwortlich zu machen, bei denen keine Radiusfraktur oder eine andere traumatische Beeinflussung nachzuweisen ist.

Von diesen Möglichkeiten abgesehen, besteht jedoch auch im Moment der Traumatisation mit oder ohne Radiusfraktur die Möglichkeit der Rupturierung des Vinculum triangulare proximale (von STAPELMOHR), das für die Blutversorgung der Sehne mit ausschlaggebend ist. Ein Mesotenon besitzt diese Sehne nicht.

Eigenartig ist jedoch, daß Traumen verschiedenster Art oftmals Jahre zurückliegen und möglicherweise auch vom Patienten selbst nicht erkannt worden sind. Diese Annahme, die sich gut in die Entstehungsursache einbauen ließe, kann aber unter Umständen eine Spekulation darstellen.

Nicht ganz unbedeutend für die Entstehung der extensor pollicis longus-Sehnenruptur mag die Tatsache sein, daß die Sehnenscheidensäcke des extensor pollicis longus einerseits und diejenigen des extensor carpi radialis longus und brevis andererseits unter einander in Verbindung stehen. Man kann sich leicht vorstellen, daß von den Sehnenscheiden des extensor carpi radialis longus und brevis aus, Prozesse ihre Fortleitung erfahren in den benachbarten Sehnenscheidensack, bei Irritationen mechanischer oder entzündlicher Art, die diese Sehnenscheiden betreffen. Diesen Zusammenhang halte ich für nicht unbedeutend. Damit würde aber der Ruptur der extensor pollicis longus-Sehne nicht nur eine Beanspruchung des Daumens allein, sondern auch eine Beanspruchung des Handgelenkes schlechthin vorausgehen.

ZUSAMMENFASSUNG

I. Subcutane einseitige Extensor pollicis longus-Sehnenruptur mit und ohne Radiusfraktur

Das Bild der subcutanen einseitigen extensor pollicis longus-Sehnenruptur wurde zuerst in den statistischen Sanitätsberichten der Preußischen Armee des Jahres 1881/82 mitgeteilt.

WÜRTH von WÜRTHENAU stellte 62 Fälle von Rupturen der langen Daumensehne zusammen, die bevorzugt bei Trommlern auftraten. Davon betrafen 59 Fälle die extensor pollicis longus-Sehne.

Seither wurde dieses Krankheitsbild typischerweise häufiger vergesellschaftet mit Radiusfraktur beobachtet. In 62,86 % der Fälle trat dieses Bild mit, in 36,27 % ohne Radiusfraktur auf. Davon waren Frauen insgesamt häufiger mit 56,86 % und Männer mit 40,12 % betroffen. Bei Frauen ergibt sich die erstaunliche Feststellung, daß die Ruptur in 79,31 % mit Radiusfraktur und 18,96 % ohne Radiusfraktur auftrat.

Bei Männern ergaben sich mit Radiusfraktur 39,02 % der Fälle und 56,09 % ohne Radiusfraktur.

Diese Zahlen legen die Vermutung nahe, daß bei Frauen das traumatische Geschehen, das zur Radiusfraktur führt, bei Männern jedoch eine chronisch funktionell bedingte Ursache, wahrscheinlicher ist.

Die willkürliche Einteilung in Dezennien zeigt, daß beide Geschlechter am häufigsten im 2., 3. und 5. Dezennium betroffen sind. Daraus könnten sich unter Umständen interessanten Aspekte physiologischer Veränderungen in und um die Sehne ergeben. Dies mußte in Untersuchungen mit eventuell experimenteller Grundlage näher beleuchtet werden.

Das Intervall zwischen erinnerlichem Trauma und Ruptur der Sehne beträgt 9,64 Wochen bei Frauen, 13 Wochen bei Männern, was wieder Schlüsse auf Funktionen und Zustände der Sehnen zuläßt.

Die Therapie der Wahl ist die Vereinigung der extensor indicis proprius-Sehne

mit dem distalen extensor pollicis longus-Stumpf mit der Durchflechtungsnahttechnik, die an der Krecke-Klinik in drei Fällen mit sehr gutem Erfolg angewandt wurde.

II. Einseitige subcutane verschiedenzeitige extensor pollicis longus-Sehnenruptur

W. Fick konnte anhand eines Falles die schon früher vermutete einseitige verschiedenzeitige subcutane extensor pollicis longus-Sehnenruptur durch einen histologischen Befund zum ersten Mal zweifelsfrei nachweisen.

III. Beidseitige subcutane extensor pollicis longus-Sehnenruptur

Eine Spätruptur der Strecksehne beider Daumen ist bisher nur einmal beschrieben worden.

1936 veröffentlichte von STAPELMOHR einen Fall, bei dem eine Frau innerhalb von 4 Jahren jedesmal nach Abbruch des processus styloideus radii, erst rechts, dann links, 3 bzw. 6 Wochen später ohne erneutes Trauma eine extensor pollicis longus-Sehnenruptur erlitt.

IV. Beidseitige subcutane extensor pollicis longus-Sehnenruptur ohne erinnerliches Trauma und ohne Veränderungen im knöchernen Kanal der extensor-pollicis longus-Sehne

Eine Besonderheit stellt der in der Literatur bisher nicht wieder beobachtete Fall eines Patienten dar, der eine beidseitige Ruptur erlitt, die unabhängig, d. h. in einem langen Zeitintervall entstand und zuerst die rechte und dann die linke Hand betraf. Trotz ausgiebigen Befragens konnte der Patient keine Angaben über vorausgegangene Traumen machen, die die Hand oder den Daumen betrafen. (Beobachtung an der Krecke-Klinik, München).

Für die beidseitige verschiedenzeitige extensor pollicis longus-Sehnenruptur dürften folgende Faktoren maßgeblich beteiligt sein:

- a) trophische Störungen durch mechanische oder chronisch-entzündliche Traumen bekannter oder unbekannter Art,
- b) toxikologische Noxen im Zusammenhang chronisch-latenter Erkrankungen trotz mangelnder anamnestischer Angaben mit anatomischer Disposition (z.B. dünne Sehne; zusammenhängender Sehnenscheidenfächer des extensor carpi radialis longus und brevis),
- c) geringe anatomische Abweichungen des Sehnenverlaufes,
- d) Kombination der drei vorgenannten Ursachen.

LITERATURANGABEN

ASHURST, A.	Annals of Surgery 78, 398, 1923
AXHAUSEN, G.	Bruns Beiträge zur klin. Chir. 133, 1925
AXHAUSEN, W.	Berlin, Springer 1962
BARNES, C. K.	J. Americ. Medical Ass. 1926
BÖHLER, J.	Klin. Med. 9, 524, 1954
BÖHME	Wien, Med. Wschr. Nr. 35/36, 685, 1952
BONNET, G.	Bull. Soc. Nat. Chir. 59, 1933
BORNEMANN	Zbl. f. Chir. 1889, XVI, 584 Zbl. f. Chir. 1889, 33
BOYES, J.	Ref. z. Org. Chir. 75, 135, 1936
CHRISTOPHE, K.	J. Bone Joint Surgery, 35, A. 1003, 1953
CHUBGIN, M.	Ref. z. Orthop. Chir. 56, 1932
COENEN, H.	Zbl. Chir. 1030, 2323 Archiv f. Orthop. u. Unfallchir. 28, 1930
DANKELMANN	Ref. Zentr. Organ Chir. 83, 442, 83, 1937
DIETRICH, A.	Allgem. Path. u. Path. Anat. Band 1, Leipzig: Hirzel 1939/4
DITTRICH	Bruns Beiträge z. klin. Chir. Bd. CXXXII, 150, 1924
DÜMS	Dt. Mil. Ärztl. Zschr. 1896, XXV, 145
DUPLAY	Bull. Soc. Nat. Chir. Paris 1876 Ref. Zentr. Bl. f. Chir. IV, 512, 1877
DYKES, S. N.	Brit. Medical Journal, 387, 1922
FASUMI, G. M.	Ref. z. Orthop. Chir., 23, 1923
FICK, W.	Der Kongreßdienst der Med. Klinik, 34. Tagung der Bayer. Chirurgen-Vereinigung in München 19. und 20. Juli 1957

- FOERSTER, H. Beiträge Klin. Chir., 57, 723, 1908
- GLUCK Dt. Med. Wschr. 1884, X, 56, 786
Dt. Med. Wschr. 1893, XIX, 504
- GÜNTHER, B. Münch. Med. Wschr. 742, 1923
- GUIMBELLOT Bull. Soc. Nat. Chir. 58, 1933
- GRUBER Virchows, Arch. f. Path. Anat. u. Phys. u. klin. Med. 102
- HAEGLER Beiträge z. klin. Chir. 1896, XVI, 90, 307
- HAGER Berlin, Klin. Wschr. Nr. 22, 1886, 360
- HAUCK, G. Arch. Klin. Chir. 124, 1923
- HEINEKE, H. Dt. Z. Nervenheilkunde, 47, 48, 1913
- HENKE, E. Diss. Leipzig 1936
Ref. z. Org. Chir. 84, 445, 1937
- HONIGMANN Med. Klinik 728, 1926
- HORWITZ, A. Dt. Z. Chir. 234, 710, 1931
- HUNT, J. R. J. Amerc. Med. Ass., LXIV, 1138, 1915
- JACOBSONH Diss. Berlin 1919
- KANAVEL, A. B. Surgery Gynecology and Obstetrics, XXXVII, 635, 1923
- KIRCHMAYER Wien, Klin. Wschr. 1038, 1900
- KLEINSCHMIDT Zbl. Chir. 941, 1928
Beitr. z. klin. Chir., CXLVI, 530, 1929
- KÜMMELL Münch. Med. Wschr. 765, 1891
Dt. Med. Wschr. 241, 1891
- LEVY, W. Zbl. f. Chir., 15, 1922
- LINDNER, W. Münch. Med. Wschr. 753, 1890
- LIPSHUTZ Ref. Z. Organ. Chir. 75, 668, 1936
- LOTSCH, Fr. Zbl. d. Chir. 1968, 1939

- LÜLSDORF Zschr. f. Orthop. Chir., LI, 191, 1929
- MARCUS, G. H. Wien, Med. Wschr. 103, 871, 1953
- Mc. MASTER, P. E. J. Bone Joint Surg. 14, 91, 1932
J. Bone Joint Surg. 15, 705 - 722, 1933
- MAYDL Dt. Zschr. f. Chir. 1882, XVII, 306, 513
- MENSCH Klin. Wschr. Nr. 27, 1331, 1929
Münch. Med. Wschr. 830, 1925
Med. Klinik, 946, 1925
- MOORE, Th. Brit. J. Surg., 23, 721 - 726, 1936
Ref. z. Org. Chir., 79, 78, 1936
- MÜLLER Bruns Beitr. Bd. 78, 295, 1912
- NELSON, H. J. Amerc. J. Surg. Nr. 51, 689, 1941
- NEUPERT Zbl. Chir. 1080, 1938
- NIGST Helv. Chir. Acta 22, 504 - 512, 1955
- OBERMATT, W. Schweiz, Med. Wschr. 977, 1923
- PETIT DUTAILLIS, D. Bull. Soc. Nat. Chir. 58, 1932
- POERSCH Bruns Beitr. Bd. 134, 51, 1925
- SAWYER, G. Proc. Roy. Soc. Med. 1939, 32, 827
- SCHLATTER Dt. Zschr. f. Chir. Bd. 91, 317, 1912
- SIMON Zbl. f. Chir. 1931, Nr. 21, 1298
- v. STAPELMOHR, S. Nordisk Medicin Tidskrift 11, 174 - 178, - Helsingfors 1936
Act. Chir. Scandinaviae, Bd. 54, 1922
- STEUDEL Dt. Mil. Ärztl. Z., 28, 1899
- TILLAUX Gazette des Hopit. Nr. 19, 146
Ref. Zbl. f. Chir. 1877, IV, 512
- TREVOR, D. J. Bone Jt. Surg. 32 B, 370, 1950
- VERTH zur Dt. Zschr. f. Chir. Bd. 102, 569, 1909
Dt. Zschr. f. Chir., 112, 1909

VIERLING	Vierchows Arch. Bd. 125, 252, 1891
VITOLS	Chirurg 19, 163, 1948
VOGT	Dt. Chir. 1881, Liefer. 64, 104
WEIGELDT	Brund Beiträge Bd. XCIV, 310, 1924
WEINBERG	J. Americ. Med. Ass. 142, 979, 1950
WIERZEJEWSKI	Münch. Med. Wschr. Nr. 24, 1916
WIESMANN	Beitr. z. klin. Chir., XLIX, 161, 1906
WORSLEY	Brit. Med. Journal I, 714, 1897
WÜRTH v. WÜRTHENAU	Dt. Mil. Ärztl. Zschr., 37, 673, 1908
ZADEK, L.	J. Bone Joint Surgery, 1934
ZAELEKE	Diss. Greifswald 1899
ZANDER v., W.	Diss. Berlin 1891

An dieser Stelle ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. W. Fick, für die Anregung zu diesem für mich außerordentlich lehrreichen und interessanten Thema und für die Überlassung von zwei Fällen zu danken.

Lebenslauf

Ich, Helmar Uwe Sommer, wurde am 12. April 1942 geboren als zweiter Sohn des Dentisten Josef Fraunhofer und seiner Ehefrau Irene, geborene Bals.

Mein Vater fiel im April 1945 als Soldat der deutschen Wehrmacht. 1949 heiratete meine Mutter den Zahnarzt Hugo Sommer, der meinen Bruder Horst und mich adoptierte.

1950 kam mein Bruder Dieter zur Welt.

Am 28. August 1964 heiratete ich Regina Maria Helene Kreitner.

1948 - 1952	Volksschule Pullach
1952/53	"Oberrealschule im Aufbau", Pfarrkirchen
1953 - 1961	Ludwigsoberrrealschule München
19. 7. 1961	Reifeprüfung
Wintersemester 1961/62	
- Sommersemester 1967	Medizinstudium in München
22. 12. 1967	Medizinisches Staatsexamen

